

RIVISTA ITALIANA
DI
PALEONTOLOGIA
E STRATIGRAFIA

Direttore: ARDITO DESIO

SOMMARIO

I. *Memorie originali:*)

V. PETTERS e R. GANDOLFI — Contributo alla conoscenza dei foraminiferi oligocenici nel versante nord dell'Appennino settentrionale. (Fam. *Rotaliidae* e *Anomalimidae*), con 1 tav. (pag. 97).

M. B. CITA — Ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche sul Cretacico e sull'Eocene di Tignale (Lago di Garda). Parte II: Paleontologia, con 1 tav. (pag. 117).

III. *Recensioni* (pag. 135).

IV. *Notizie e varietà* (pag. 139).

V. *Atti della Società Paleontologica Italiana* (pag. 142).

ORGANO DELLA
SOCIETÀ PALEONTOLOGICA ITALIANA

MILANO

Via Botticelli, 23

1948

NORME PER I COLLABORATORI

- 1) È indispensabile che i manoscritti siano consegnati nitidamente, definitivamente preparati, dattilografati e privi di sottolineature. Evitare il carattere a tutte maiuscole.
- 2) Le spese delle correzioni straordinarie, delle soppressioni e delle aggiunte nelle bozze tanto in colonna quanto impaginate sono a carico degli Autori.
- 3) Le spese delle tavole e delle figure sono a carico degli Autori.
- 4) La Rivista non concede estratti gratuiti. Potranno essere acquistati in base ai prezzi di costo indicati in copertina.
- 5) La richiesta di estratti deve essere inviata insieme con il manoscritto e ripetuta sulle bozze.
- 6) Gli Autori dovranno pagare le spese che sono a loro carico appena riceveranno il conto specificato, che sarà compilato al termine del lavoro e prima della consegna degli estratti.
- 7) I manoscritti vanno inviati entro i seguenti termini di tempo: 31 dicembre (1° fasc.), 31 marzo (2° fasc.), 30 giugno (3° fasc.), 30 settembre (4° fasc.).
- 8) Le diagnosi di specie nuove vanno redatte in lingua latina con l'indicazione della località di provenienza, dell'età geologica, del Museo o Istituto dove sono conservate le collezioni e del rispettivo numero d'inventario. Devono essere firmate ed accompagnate da una buona fotografia del solo tipo della specie.
- 9) Gli autori sono tenuti ad inviare insieme con le loro note un brevissimo riassunto del lavoro in lingua inglese, o francese, o tedesca, o spagnola.

1. - *Memorie originali.*

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEI FORAMINIFERI OLIGOCENICI NEL VERSANTE NORD DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE

(*Fam. Rotaliidae e Anomalinidae*)

VICTOR PETTERS e ROLANDO GANDOLFI

PREMESSA

Il presente lavoro è una rassegna sommaria su alcuni risultati degli studi micropaleontologici-stratigrafici che hanno seguito i rilevamenti geologici eseguiti dalla Società Petrolifera Italiana negli anni 1938-1942, sotto la direzione del Capo Geologo dr. Carlo Wiedenmayer.

Poichè tale vasta campagna geologica si è estesa per tutta la fascia settentrionale del nord Appennino da Voghera a Bologna e più oltre nella Romagna fino a Cesena per un totale complessivo di circa 5.500 Km^{q.}, fu possibile pertanto ottenere un abbondante materiale tale da permettere una completa conoscenza generale sulle associazioni microfaunistiche delle formazioni interessate.

Il presente lavoro è stato preparato per la stampa dal dr. Gandolfi su bozze del dr. V. Petters (allora capo della sezione micropaleontologica, attualmente alle dipendenze della Tropical Oil Company a Bogotá, Columbia), e vede ora la luce in seguito alla cortese autorizzazione da parte della Direzione Generale della Società Petrolifera Italiana, cui vanno pertanto i più vivi ringraziamenti da parte degli autori.

Il materiale esaminato proviene dalla collezione micropaleontologica del Reparto Geologico di detta Società. Esemplari delle specie trattate, con speciale riguardo all'«*Holotypus*» di specie e varietà nuove (*Eponides abatissae multicameratus* n. var., *Cibicides salsoensis*

n. sp.) sono stati depositati presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma. Relativi topotipi sono stati inviati per confronto all'American Museum of Natural History, Department of Micropaleontology.

INTRODUZIONE. — Mentre i foraminiferi pliocenici e miocenici dell'Appennino settentrionale sono già stati più volte, almeno in parte, oggetto di studio, nessuna descrizione esiste tuttora sulle forme oligoceniche.

Pertanto una sicura conoscenza sulle associazioni microfaunistiche di questa formazione è di notevole interesse, in quanto che per la povertà di microfossili tale formazione fu spesso misconosciuta, mentre invece è quasi sempre possibile stabilirne la presenza con l'aiuto della microfauna generalmente ricca ed abbondante.

E questo appunto permise all'esame micropaleontologico di confermare alcuni dubbi che erano sorti durante il rilevamento da parte dei geologi della Società Petrolifera Italiana, e cioè che tratti rilevanti, segnati nella Carta Geologica Ufficiale 1 : 100.000 sud e a sud-est di Bologna come Elveziano, fossero da attribuirsi invece all'Oligocene.

Sul valore diagnostico della microfauna circa una distinzione delle argille verdi e rosse di età oligocenica (Banchi Rossi) dalle Argille Scagliose si è intrattenuto il Greig 1937 [11]. In base a tali criteri, è stato possibile di seguire tale distinzione nei rilevamenti eseguiti dalla Società Petrolifera Italiana da Voghera fino alla Romagna. I dr. R. Toth e M. Passante ebbero la possibilità di seguire questo « orizzonte guida » alla base del Tongriano in tutto il territorio per più di 200 km e di stabilirne la costanza dei suoi caratteri faunistici.

Sul valore poi dei termini « Tongriano » e « Banchi Rossi » è utile fare subito qualche precisazione. Sulla Carta Geologica Ufficiale in scala 1 : 100.000, tutta la serie oligocenica, riconosciuta come tale, è stata raggruppata sotto il termine « Tongriano ». Il solo foglio « Voghera » fa eccezione, in quanto la serie marnosa superiore è stata attribuita allo Stampiano.

Tale « Tongriano » però non corrisponde affatto al « Tongriano » s. str., cioè ad un Oligocene inferiore, in quanto i vari fossili ivi trovati (Nummuliti a Regnano, Viano nel Reggiano, cf. Lipparini [13]) parlano da un lato per Oligocene medio e dall'altro (Vertebrati

presso Borgotaro, Appennino Parmense, cf. Rovereto [20]) per Oligocene medio (Rupeliano superiore) ed in parte anche Chattiano.

Per tanto, pur essendo un'esatta parallelizzazione ancora impossibile anche in base ai nostri esami delle microfaune, mancando per questo sezioni complete (accurate sezioni dell'Oligocene della Liguria e del Vicentino dovrebbero essere paragonate a tale scopo con profili del nostro Appennino), attribuiremo tale formazione ad un Oligocene medio o superiore e la indicheremo pertanto con un generico Oligocene medio-superiore. Questa ipotesi è anche avvalorata dal fatto che i «Banchi Rossi» affioranti da Voghera fino a Bologna alla base del «Tongriano» e sempre concordanti con esso (salvo locali eccezioni) si trovano nel Bolognese largamente trasgressivi sull'oligocenica Molassa di Loiano, la cui microfauna, per quanto scarsa, ha permesso al Lipparini in una comunicazione inedita alla Soc. Petrolifera Italiana di attribuirli al Lattorfiano.

Inoltre, essendo poi i Banchi Rossi nell'Appennino settentrionale sempre trasgressivi sulle formazioni sottostanti (Eocene, Argille Scagliose della Coltre Liguride), questo fatto rende lecito il fare coincidere proprio coi Banchi Rossi (che indicheremo appunto con un Oligocene medio-inferiore) l'inizio della grande trasgressione dell'Oligocene medio così come avviene su larga scala per l'Oligocene nel Mare del Nord.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE.

Fam. *Rotaliidae* – Subfam. *Discorbinæ*.

Gyroidina soldanii d'Orb. *Rotalina* s. d'Orb. [18], pag. 155, VII, figg. 10-12.

Distribuzione stratigrafica: dal Piacenziano fino all'Oligocene medio-inferiore; più abbondante nel Langhiano e nell'Oligocene medio-superiore, dove si notano forme più grandi che nelle formazioni più giovani, come lo dimostra la seguente tabella:

Dimensioni:

Oligocene	val. medio	diam.	0,80	mm.	spessore	0,53	mm.
	» mass.	»	1,15	»	»	0,88	»
Tortoniano	» medio	»	0,42	»	»	0,27	»
	» mass.	»	0,51	»	»	0,36	»

Gyroidina girardana Reuss. *Rotalina* g. Reuss [19], pag. 73, V, fig. 34; *Gyroidina* g. Cushman [6], pag. 164, XXV, figg. 7-9.

Distribuzione stratigrafica: Oligocene medio-inferiore. Tre esemplari si rinvennero anche nel Piacenziano e pertanto il valore stratigrafico è quasi nullo.

Fuori d'Italia tale specie è stata ritrovata soprattutto nell'Oligocene medio ed inferiore, qualche volta però anche nell'Eocene e Cretaceo.

Dimensioni: diam. 0,69 mm., spessore 0,45 mm.

Subfam. *Rotaliinae*.

Eponides umbonatus (Reuss). *Rotalina* u. Reuss [19], pag. 75, V, fig. 35; *Eponides* u. Nuttall [16], pag. 26, VI, figg. 4-5.

Distr. stratig.: Pliocene - Oligocene medio-inferiore.

Nell'Oligocene questa specie ha una certa tendenza ad un maggior sviluppo della conchiglia ed a loggie più globose, con esemplari in genere più irregolari nella forma. Similmente avviene per gli esemplari del Langhiano, che pertanto si differenziano in tal modo da quelli delle formazioni più giovani.

Dimensioni:

Oligocene	val. medio	diam.	0,60	mm.	spessore	0,30	mm.
	» mass.	»	0,90	»	»	0,52	»
Langhiano	» medio	»	0,45	»	»	0,22	»
	» mass.	»	0,62	»	»	0,26	»
Tortoniano	» medio	»	0,33	»	»	0,18	»

Eponides trümpyi Nuttall. *E. trümpyi* Nuttall [17], pag. 287, XXIV, figg. 9, 13, 14; Glaessner [10], pag. 377, II, figg. 27a-c. (Tav. I, fig. 1a-c).

L'ombelico della faccia ventrale è riempito da un bottone molto grande e trasparente, che essendo appiattito, dà alla sezione della conchiglia una tipica forma trapezoidale. Le suture piatte si assottigliano verso la periferia. L'andamento dei setti ventrali è assai tipico e lo differenzia nettamente da ogni altra species. I setti partendo dall'ombelico decorrono prima quasi a raggiera, qualche volta con lieve inclinazione verso la faccia orale. Bruscamente però essi piegano ad angolo acuto all'indietro per riprendere dopo ancora la

loro originale direzione fino alla periferia. Il primo dei due angoli a partire dall'ombelico forma spesso, specialmente nelle conchiglie piccole, un punto leggermente dilatato. Qualche volta da questo punto si dirama un setto corto che termina bruscamente prima di raggiungere il bordo della conchiglia, penetrando nella camera posteriore (fig. 1 f). Glä s s n e r (1937) parla di simili setti secondari in esemplari del Caucaso.

La formazione di tali setti avventizi segna una linea di sviluppo che conduce a forme descritte sotto il nome di *Asterigerina crassaformis* Cushman e Siegfus (Cushm. Lab. For. Res. 1935, vol. II, tav. 4). Tali forme si distinguono dall'*Eponides trümpyi*, specie a più accentuato carattere piano-conico, solo pel fatto che tali setti secondari dividono qui le camere ventrali completamente in due parti. Poichè l'*Eponides trümpyi* e l'*Asterigerina crassaformis*, segnalati in strati attribuiti all'Eocene Superiore delle coste occidentali del Nord America, sono anche molto diffuse in determinati livelli eocenici del Sud America, una diretta relazione tra le due forme è molto probabile. Di qui si arriva ad una derivazione del genere *Amphistegina* dal genere *Eponides* durante l'Eocene con conseguente sviluppo della famiglia *Amphisteginidae*.

Tutto questo naturalmente non significa che tutte le *Asterigerine* si siano sviluppate dall'*Eponides trümpyi* attraverso l'*Asterigerina crassaformis*.

L'*Eponides trümpyi* italiano si differenzia dalle forme figurate da Nuttall e Glä s s n e r in quanto dorsalmente molto più appiattito, ha un'accentuata forma conica (troncata nella faccia ventrale) o, negli individui piccoli, qualche volta anche triangolare (indice fra diam. e spess. negli esemplari italiani 1,50-1,73, in quello americano figurato di Nuttall circa 1,80, in quello russo di Glä s s n e r 1,89). Le suture dorsali sono inoltre non tanto sottili, prolungandosi sempre fino al margine della spirale.

Tali differenze però non sono tali da consentire e giustificare una netta separazione tra le due forme.

E. trümpyi si rinvenne in Italia solo nell'Oligocene medio-superiore e nell'Oligocene medio-inferiore, mentre in altri paesi fu trovato dal Daniano fino all'Eocene.

Possiamo distinguere localmente una varietà più grande (diam. 0,75-0,52, spess. 0,45-0,30 mm.), da una più piccola (diam. 0,3, spess. 0,2). La presenza in un dato orizzonte di una di esse non esclude la presenza dell'altra; tuttavia si può notare una maggiore frequenza

della varietà più grande nell'Oligocene medio-superiore, mentre la piccola pare più frequente nel sottostante Oligocene medio-inferiore. A questo proposito facciamo rilevare che anche in America è nota una varietà piccola che si trova di preferenza verso la base (Chicon-tepec) della sua distribuzione stratigrafica (Eocene inferiore).

Eponides abatissae (Selli). *Pulvinulina abatissae* Selli [22], pag. 81, tav. II, figg. 13-15. (Tav. I, fig. 2a-e).

Conchiglia biconvessa, ma in modo molto variabile. Faccia dorsale generalmente molto più elevata di quella ventrale; in non pochi casi estremi formante una specie di semiglobo (fig. 2d), mentre il centro della faccia ventrale è appiattito e, specialmente negli individui vecchi, la regione ombelicale è persino leggermente rientrante.

La parte periferica dell'ultimo giro si presenta sovente dorsalmente schiacciata (fig. 2e) in modo che la conchiglia sembra come cinta da un listello. Tale particolarità non ha nulla a che fare con la forma originale della conchiglia: ma, per quanto tipica, risulta di origine secondaria in quanto acquisita solo durante la fossilizzazione della conchiglia stessa. Infatti tale deformazione è dovuta alla struttura della conchiglia, essendo quasi ogni camera fornita, alla periferia esterna, di una apertura accessoria, che è o rotonda o, nell'ultimo girò, allungata nel senso della spira. Raramente vi sono due aperture per camera. Nei giri interni dette aperture sono spesso piccole, difficili da vedersi, non di rado mancano completamente. Questa fila di aperture formava naturalmente alla periferia della conchiglia una orlatura debole, che sotto la pressione delle rocce cedette facilmente formando il suddetto listello.

Le camere dell'ultimo giro s'aggirano dalle 8 alle 13, ma sono in media in numero di 9. In 100 esemplari della zona di Salsominore e Fornovo Taro (Prov. di Parma) si osservarono le seguenti variazioni:

N. camere	8	N. individui	2	N. camere	11	N. individui	6
»	»	9	»	»	»	»	»
»	»	10	»	»	»	»	»
			64				4
			8				16

Si tenga presente che le conchiglie con 12 e 13 camere appaiono anche in orizzonti nei quali si rinvencono esemplari a 8-11 loggie, ma mentre queste ultime si limitano agli strati inferiori dell'Oligocene medio-superiore ed all'Oligocene medio-inferiore, le prime si rinven-
gono anche in strati superiori dell'Oligocene medio-superiore (esemplari piccolissimi).

Questa osservazione ci fa constatare che l'aumento del numero di individui a 12 e 13 loggie in confronto col numero ridotto di individui a 8-11 camere non può essere in rapporto con un eventuale dimorfismo. Questo dovrebbe ad ogni modo essere meglio accertato da studi sul diametro delle camere embrionali. Per ora crediamo opportuno denominare per ragioni stratigrafiche gli esemplari a 12-13 camere « var. *multicameratus* ».

L'apertura, che in genere è difficilissima da osservare, consiste in una stretta fessura, nella faccia ventrale, dell'ultima camera fra periferia ed ombelico, spostata più verso questo ultimo. In singoli casi si nota una specie di labbro.

Tale forma s'identifica bene con quella descritta dal Selli in marne attribuite dall'Autore all'Eocene. Anche dimensioni e numero di camere corrispondono.

L'*Eponides abatissae* (Selli) è uno dei foraminiferi più tipici dell'Oligocene medio-inferiore e dei livelli più bassi dell'Oligocene medio-superiore. È associato alla facies marnoso-argillosa, in cui appare (prov. di Parma, Reggio E., Modena) quasi regolarmente tranne che nelle faune planctoniche od a foraminiferi agglutinanti.

***Eponides abatissae* (Selli) var. *multicameratus* n. var. (Tav. I, fig. 3a-c) (*Holotypus*).**

Oltre a differenziarsi dalla forma tipica per maggior numero di camere (nell'ultimo giro 12-13), presenta setti dorsali più radiali, camere così alte che larghe. Le aperture accessorie sono molto più rare, ma la faccia dorsale degli individui adulti e grandi è spesso grossolanamente perforata, specie nelle ultime loggie. Le dimensioni sono le stesse degli esemplari tipici; ma negli strati superiori dell'Oligocene medio-superiore appaiono solo individui piccolissimi.

Genus *Rotalia*.

Solo pochi esemplari ornati e con bottone ombelicale bene evidente; a contorno poligonale, ma in pessimo stato di conservazione, tale da non permettere una sicura determinazione. È comunque accertato che si tratta di due species ben distinte. Forme simili si trovano spesso nel Paleogene di altre regioni.

Una forma si accosta al gruppo della *Rotalia byramensis* Cush. dell'Oligocene inf. americano. Proviene dall'Oligocene medio-superiore a S di Vianino (Prov. di Parma) e più precisamente dalla serie

marnosa che giace sopra alle arenarie che formano la parete lungo il fosso fra i « Bolzi » ed il Ceno. L'esatto punto di ritrovamento è situato oltre le piccole cascate ad ovest della quota 496 lungo il sentiero che conduce a Specchio.

L'altra specie sembra appartenere al gruppo della *R. lithothamnica* Uhlig [24] dell'Eocene sup. e Oligocene inf. dei Carpazi. Si rinvenne in una carota di sabbia a 400 m. di profondità nel pozzo SPI N° 1 Spezzano (Prov. di Modena). Detta sonda è situata nella valle del rio Corlo, a sud di Fiorano nelle immediate vicinanze di Casa Riccò.

Fam. *Anomalinidae* – Subfam. *Anomalininæ*.

Anomalina aff. **dorri** (Cole) [4], cf. pag. 18, III, figg. 1-2. (Tav. I, fig. 4a-d).

Varia fortemente, pur essendo tuttavia facilmente riconoscibile. Conchiglia biconvessa, dorsalmente appiattita con margine largamente arrotondato. Dorsalmente si notano due giri, dei quali il più vecchio o non affonda entro il più giovane o, se è il caso, la cavità prodottasi è riempita da sostanza conchigliare trasparente e liscia. Nella faccia ventrale è visibile solo un giro, tuttavia è rimasta una cavità ombelicale ben chiara.

L'ultimo giro ha per lo più 7 camere, più raramente 6. Le camere sono dorsalmente globulose, i setti per lo più leggermente curvati, specialmente nella faccia dorsale, e molto depressi nell'ultimo giro.

In genere la conchiglia è grossolanamente perforata, specie la faccia ventrale, e, in tale caso, nella regione ombelicale si formano delle forti callosità. Nelle camere più giovani la forte porosità della conchiglia può anche mancare completamente. A tale riguardo si possono notare tutti i passaggi che portano perfino a conchiglie solo finemente perforate. In tali individui (fig. 4d) le camere più giovani ricoprono maggiormente il penultimo giro ed i setti hanno più forte curvatura vicino alla periferia. Tuttavia tutte queste forme appartengono alla stessa specie.

L'apertura è piccola ed ovale nella base dell'ultima camera e spostata alquanto verso l'ombelico ventrale.

Dimensioni: val. medio diam. 0,80 mm., spess. 0,47 mm.

» mass. » 1,39 » » 0,78 mm.

L'*An. dorri* var. *aragonensis* Nuttall ([15], tav. 24, fig. 18; tav. 25, fig. 1), si avvicina bene alla nostra forma, probabilmente identica con l'*Anomalina granosa aragonensis* Nuttall descritta dal Selli

(op. cit. pag. 76). Manca però in quest'ultimo caso come nel nostro un'identificazione precisa sia con la *Truncatulina granosa* Hantken che con l'*An. dorri* var. *aragonensis* Nuttall (cui il Selli si riferisce), avendo la forma in questione, a detta del Selli stesso, caratteri intermedi tra l'una e l'altra specie, ragione per cui non si ritiene opportuno modificare la nostra denominazione.

Per la tessitura grossolana v'è anche una certa somiglianza con l'*Anomalina breggiensis* Gandolfi [9], che ha però un avvolgimento più nettamente planispirale.

Un'altra specie simile è l'*Anomalina rubiginosa* Cush. dell'Eocene e Cretaceo del Messico. Un confronto su esemplari provenienti dall'Annona chalk ha però mostrato una netta differenza, specialmente per le regioni ombelicale e dorsale, dove l'*A. rubiginosa* è fortemente infossata e mostra delle callosità piuttosto irregolari, mentre le forme italiane sono coperte da uno strato liscio, uniforme e trasparente di sostanza conchigliare che non fa osservare nessuna cavità. L'ombelico ventrale negli esemplari americani per quanto completamente chiuso (cf. White, [25], 303, II, fig. 6), però mostra un resto della penultima spira.

L'*A. dorri* fu riconosciuta nel Chapapote (Eoc. Sup.) Messico, ma fu trovata recentemente dal Petters stesso in Columbia fin nell'Oligocene medio. I nostri individui sono più sovente nelle marne dell'Oligocene medio-superiore che nell'Oligocene medio-inferiore. Singoli esemplari si trovano anche nelle marne del Langhiano, dove però le conchiglie non assumono mai uno sviluppo gigantesco, come nell'Oligocene.

Anomalina ornata (Costa). *Nonionina o.* Costa [5], pag. 203, VII, figg. 17a-c; *Anomalina o.* Cushman & Jarvis [8], pag. 367, XXXIV figg. 9a-c.

Dimensioni: diam. 0,43 mm., spessore senza bottone 0,23 mm.

Si trova raramente nell'Oligocene medio-inferiore. Descritta dal Terziario di Napoli e dal Miocene di Jamaica.

Planulina wuellerstorfi (Schwager). *Anomalina w.* Schwager [21], vol. 2, pag. 258, VII, figg. 105, 107.

Da notare la forte ornamentazione delle nostre forme oligoceniche.

Nell'Appennino settentrionale si trova dal Piacenziano fin negli strati superiori dell'Oligocene medio-superiore. Ciò malgrado può servire all'identificazione di quest'ultimo e del Langhiano, poichè so-

lo in queste due formazioni raggiunge dimensioni molto grandi con sviluppo di suture e robusti listelli spesso anche perlati. In queste due formazioni essi hanno un diametro di 1,46 mm. e lo spessore di 0,55 mm., mentre negli strati più giovani il diametro è di 0,55, più raramente di 0,80. Tuttavia la differenziazione delle forme oligoceniche non giustifica una separazione di specie.

Laticarinina pauperata (Parker & Jones). *Pulvinulina p.* Brady [3], tav. 107, figg. 3-II.

Specie facilmente individuabile per la sua carena oltremodo larga e sottile. Diametro senza carena 0,67 mm. con carena più di 1 mm. Spessore 0,23 mm.

Nell'Appennino settentrionale si trova raramente nelle marne del Langhiano e nell'Oligocene medio-superiore.

Subfam. *Cibicidinae*.

Cibicides dutemplei (d'Orb.). *Rotalina d.* d'Orb. [18], pag. 157, tav. VIII, figg. 19, 21.

Anche qui si nota la differenza in grossezza fra gli individui delle marne oligoceniche e gli esemplari delle formazioni più giovani.

Dimensioni: marne olig. diam. 1,00 mm., spess. 0,60 mm.

Tortoniano » 0,70 » » 0,42 »

Nell'Oligocene medio-superiore è rara, nell'Oligocene medio-inferiore non fu finora mai trovata.

Cibicides pseudoungerianus (Cush.). *Truncatulina ungeriana* Brady [3], tav. 94, fig. 9. (Tav. I, fig. 9a-c).

I nostri individui corrispondono completamente alle figure di Brady per la *Truncatulina ungeriana*, che però, secondo Thalmann (Eclogae Geol. Helv. 1932, vol. XXV, pag. 309) si identifica col *C. pseudoungerianus* Cush.

Si trova in abbondanza in tutti gli strati del Neogene degli Appennini settentrionali; appare invece di rado nell'Oligocene medio-superiore e manca nell'Oligocene medio-inferiore.

È l'unico *Cibicides* che, pur trovandosi nell'Oligocene raggiunge però il suo massimo sviluppo per grossezza e per frequenza di individui nel Tortoniano.

Dimensioni:

Oligocene		0,75 mm.;	spess. 0,30 mm.
Tortoniano	val. medio	0,67	»
»	» mass.	0,87	» .

Cibicides ungerianus (d'Orb.). *Rotalina u.* d'Orbigny [18], pag. 157, VIII, figg. 16-18; *Cibicides u.* Nuttall [16], pag. 37, IX, figg. 4-6. (Tav. I, fig. 10a-c).

Le nostre forme oligoceniche assomigliano molto alle figure di Nuttall.

Frequenti nelle marne ma anche nell'Oligocene medio-superiore e nell'Oligocene medio-inferiore; presenti pure in tutte le formazioni più giovani. Raggiungono il massimo sviluppo con forme grandi nelle marne dell'Oligocene.

La *Truncatulina granosa* Reuss s'avvicina a queste forme gigantesche (vedi anche Selli, op. cit., pag. 78), che però non mostrano tali diversità di caratteri dal *C. ungerianus* tip. da giustificarne l'assegnazione ad una specie diversa.

Dimensioni:

Oligocene	val. medio	diam. 0,74 mm.;	spess. 0,48 mm.
»	» mass.	» 1,08	» » 0,54
Tortoniano	» medio	» 0,43	» » 0,20

Cibicides salsoensis n. sp. (Tav. I, fig. 5a-c), (*Holotypus*).

Conchiglia piano-convessa, camere per lo più in numero di 7, raramente 8 nell'ultimo giro, più basse che lunghe dorsalmente con rapporto di accrescimento molto graduale. Suture poco arcuate, alquanto oblique ed infossate, specialmente le più giovani, così da far apparire le ultime camere globulose. I giri più vecchi sono in buona parte ricoperti dal più giovane ed anche da uno strato sottile di sostanza conchigliare un po' granulosa dal quale però traspaiono nettamente.

Ventralmente, le suture sono radiali internamente, ripieganti indietro. Le più vecchie in un piano colla superficie, le più giovani molto depresse. Ombelico piccolo e poco infossato e apertura tipica dei *Cibicides*.

Questa specie si avvicina al *C. aknerianus*, ne differenzia tuttavia per un minore numero di camere, più lunghe sulla faccia dorsale,

per la trasparenza o quasi mancanza della callosità al centro, per una forma più globosa delle ultime camere e per dimensioni minori.

Dimensioni : 0,6 mm.

Rinvenuto finora solo nell'Oligocene medio-superiore.

Cibicides perlucidus Nuttall. *C. perlucidus* Nuttall [16], pag. 33, IX, figg. 7-9. (Tav. I, fig. 6a-f).

Conchiglia biconvessa, dorsalmente anche spesso fortemente appiattita; ventralmente sempre più convessa. Camere nell'ultimo giro in numero di 9, variano però fra le 8 e 12.

Camere dorsali in genere alte quanto lunghe, solo le più giovani negli esemplari adulti sono sovente alquanto più lunghe. Suture verso la periferia leggermente curvate, larghe e solo nell'ultimo giro nettamente visibili. Esse sono piatte, solo negli individui completamente sviluppati (5, 6a-c) le ultime suture sono depresse. La conchiglia è fittamente perforata da fori grossolani che non giacciono però mai sulle suture. Pertanto queste ultime appaiono nitidamente quali strisce scure, opache, vitree. I giri più vecchi traspaiono solo un poco attraverso uno strato uniforme di sostanza conchigliare. Anche qui la comunicazione fra le loggie e l'esterno è mantenuta da pori grossi che però talvolta nella regione ombelicale mancano.

Ventralmente le suture sono leggermente ricurve, con decorso però molto variabile. In prevalenza sono radiali, in certi grandi individui però anche molto sghembe. In questi ultimi casi possono formare vicino all'ombelico un angolo acuto non dissimile a quello dell'*Eponides umbonatus* Reuss. Dette suture sono visibilmente più grosse vicino all'ombelico che verso il margine, e solo negli individui più giovani si riscontrano eccezioni. Negli individui più giovani sono a livello della parete conchigliare; in quelli più vecchi leggermente depresse. Ombelico riempito da un bottone grande ma non sporgente, attraverso il quale possono trasparire i giri vecchi. Anche ventralmente la conchiglia è coperta da perforazioni ma più fini che sulla faccia dorsale. Suture ed ombelico spiccano nettamente perchè più scure e non perforate.

Apertura alla base dell'ultima camera, estendentesi dal lato dorsale a quello ventrale, orlata talvolta da un labbro.

Val. medio diam. 1,32 mm.; spessore 0,80 mm.

» mass. » 1,74 » » 1,00 » .

Questa grossa specie è facilmente riconoscibile per i pori gros-

solani della faccia dorsale, per le forme delle camere, per l'ombelico e per la trasparenza della conchiglia. Si trova spesso nelle marne dell'Oligocene medio-superiore, nell'Oligocene medio-inferiore solo raramente. È stata descritta nell'Oligocene inferiore (Alazan) del Messico, si trova però anche nell'Eocene superiore di detta regione.

Cibicides grimsdalei Nuttall. *C. grimsdalei* Nuttall [15], pag. 291, XXV, figg. 7, 8, 11. (Tav. I, fig. 7a-c).

I nostri esemplari sono dorsalmente completamente piatti, ventralmente convessi a semi globo, in maniera più forte della maggior parte dei *Cibicides*; talvolta nella sezione ombelicale molto appiattiti (fig. 7c) al centro così da assumere una forma tronco conica. Nell'ultimo giro 10 loggie, più raramente 11.

I giri più vecchi sono coperti da uno strato grosso, granuloso ed irregolare di materia conchigliare. La periferia esterna dei giri è quasi sempre leggermente in rilievo simile a quella della *Gyroidina soldanii* d'Orb.

Nell'ombelico le camere si congiungono completamente e non lasciano nessuno spazio fra di loro come sarebbe tipico per una *Gyroidina*. L'apertura è costituita da una fessura stretta alla base dell'ultima camera. Possiede spesso, specie ventralmente, delle aperture accessorie. Esse sono grandi, rotonde e sovente appaiono in ordine radiale e numerose sulle camere.

Diametro 0,64 mm.; spessore 0,43 mm.

Frequente nell'Oligocene medio-superiore, di preferenza nelle marne; più raramente nell'Oligocene medio-inferiore. È noto dall'Eocene del Messico e della Gulf Coast.

Benchè si tratti indubbiamente di un tipico *Cibicides* come lo dimostra in modo evidente l'apertura e la mancanza di un ombelico infossato ventrale, ha molta rassomiglianza col genus *Gyroidina*, come, ad esempio, l'accentuata convessità ventrale, la periferia leggermente in rilievo e la forma delle camere.

Cibicides cushmani Nuttall. *C. cushmani* Nuttall [15], pag. 291, XXV, figg. 3, 5, 6, (Tav. I, fig. 8a-c).

La faccia dorsale, invariabilmente appiattita, è più o meno depressa verso il centro irregolarmente concavo, il che fa supporre che tali individui erano attaccati sui rami di alghe ecc. come è noto per il *Cibicides lobatulus*.

Nell'ultimo giro 10-11 camere, di rado 8, 9 o 12, dorsalmente molto alte e strette. Suture arcuate a spicchio di luna all'indietro, larghe negli individui più giovani, poco depresse, le vecchie leggermente in rilievo. Tali caratteristiche variano però molto così che, sovente, appaiono anche i setti giovani in rilievo. I setti hanno però sempre una più accentuata robustezza verso l'ombelico che alla periferia. In alcuni esemplari si vedono qua e là sulla faccia ventrale grandi aperture accessorie, rotonde, disposte una per camera. Assai tipico, in quanto vitreo è il materiale formante la conchiglia. Diametro 0,82 mm.; spessore 0,38 mm.

La specie appare sovente negli orizzonti più giovani e marnosi dell'Oligocene medio-superiore, dei quali è assai tipica. Molto meno abbondante vicino al contatto con l'Oligocene medio-inferiore, rara in questi ultimi e nell'Oligocene molassico di Loiano (Appennino Bolognese). Esemplari isolati si rinvennero nelle parti basali del Langhiano, dove questo è in trasgressione sull'Oligocene, cosicchè è incerto se trattasi di esemplari rimaneggiati.

Ritrovamenti di *Cibicides cushmani* vengono segnalati anche nel Priaboniano delle Alpi meridionali (Vicentino, Lago di Garda).

Gli esemplari descritti da Nuttall sono dell'Oligocene inferiore (Alazan) del Messico, nella quale area si rinvencono fin nell'Eocene inferiore (Aragon). La descrizione di Nuttall in tutti i particolari corrisponde agli esemplari italiani.

ESAME DEI RISULTATI STRATIGRAFICI. — Le seguenti specie sono state ritrovate nell'Appennino settentrionale nel corso dei nostri studi solo nell'Oligocene:

Eponides trümpyi, *Eponides abatissae* Selli (tipico per Banchi Rossi e Tongriano basale);

Eponides abatissae var. *multicameratus*;

Anomalina ornata, *Cibicides salsoensis*, *Cibicides perlucidus*, *Cibicides grimsdalei*.

Tra queste forme, solo l'*Anomalina ornata* e il *Cibicides salsoensis*, trovati in pochissimi esemplari, non sono comuni ad ambedue le formazioni Oligocene medio-superiore e Oligocene medio-inferiore, il che mostra le strette relazioni fra le due serie.

Le specie seguenti si rinvencono oltre che nell'Oligocene nel Langhiano; spesso però solo nella prima formazione:

Anomalina aff. *dorri*, *Laticarinina pauperata*, *Cibicides cushmani* (abbondante nel Tongriano superiore).

Le specie seguenti si rinvencono attraverso tutto il Terziario, dall'Oligocene sino al Piacenziano. Individui di dimensioni estremamente grosse si rinvennero, tuttavia, solo nell'Oligocene, e più di rado anche nel Langhiano. Così è possibile assegnare anche a questi, benchè con qualche riserva, un certo valore stratigrafico:

Gyroidina soldanii, *Eponides umbonatus*, *Planulina wuellerstorfi* (manca nei banchi basali del Tongriano e nei Banchi Rossi), *Cibicides dutemplei*, *Cibicides ungerianus*.

	PLIOCENE	MIO-PLIOCENE	MIOCENE			OLIGOCENE	
	PIACENZIANO	MESSINIANO	TORTONIANO	ELVEZIANO	LANGHIANO	OLIGOCENE MED-SUP.	OLIGOCENE MED.-INF.
<i>Gyroidina soldanii</i> (d'Orb.)							
<i>Gyroidina girardana</i> (Reuss)							
<i>Eponides umbonatus</i> (Reuss)							
<i>Eponides trümpyi</i> (Nuttal)							
Idem piccola var.							
<i>Eponides abatissae</i> (Selli)							
Idem, var. <i>multicameratus</i> n. var.							
<i>Anomalina</i> aff. <i>dorri</i> (Cole)							
<i>Anomalina ornata</i> (Costa)							
<i>Laticarinina pauperata</i> (R e J.)							
<i>Cibicides dutemplei</i> (d'Orb.)							
<i>Cibicides pseudoungerianus</i> (Cushman)							
<i>Cibicide ungerianus</i> (d'Orb.)							
<i>Cibicides salsoensis</i> n. sp.							
<i>Cibicides perlucidus</i> (Nuttal)							
<i>Cibicides grimsdalei</i> (Nuttal)							
<i>Cibicides cushmani</i> (Nuttal)							
<i>Planulina wuellerstorfi</i> (Schwager)							

Fig. 16 - Distribuzione stratigrafica. L'Oligocene si distingue per forme più gigantesche, tranne che per il *Cibicides pseudoungerianus*. Ricca ornamentazione delle *Planulina wuellerstorfi* langhiane ed oligoceniche.

È evidente come qualche elemento oligocenico arriva sino al Langhiano, mentre coll'Elveziano si inizia una fauna puramente miocenica. Fatto analogo venne osservato anche per molti altri foraminiferi, qui non descritti.

Dall'altro lato altre specie delle due famiglie ora descritte mancano nell'Oligocene, ma appaiono invece in formazioni più recenti: *Eponides schreibersi* d'Orb., *Eponides haidingeri* d'Orb., *Eponides praecinctus* Karrer, *Planulina ariminensis* d'Orb., *Cibicides lobatulus* Walker e Jacob, *Anomalina ammonoides* Reuss, etc.

È possibile che qualche rappresentante di una o dell'altra specie si trovi nella fauna degli strati sabbiosi dell'Oligocene, finora non ancora sufficientemente esaminata. Così pure qualche *genus* delle due famiglie sembra limitato solo alle formazioni più giovani dell'Appennino settentrionale (mancando nell'Oligocene). Citiamo:

Discorbis, *Valvulinaria*, *Epistomina*, *Cancris*, *Baggina* e forse anche *Siphonina*.

Interessante è a questo punto un confronto tra la dispersione stratigrafica americana di alcune tra le specie più significative con quelle riscontrate nel nostro Appennino, come dallo specchio seguente:

	Eocene	Oligoc. inf.	Oligoc.med.-sup.	Mioc. inf.
<i>Anomalina dorri</i>	—————	—————	—————
<i>Cibicides perlucidus</i>	—————	—————
<i>Cibicides grimsdalei</i>	—————
<i>Cibicides cushmani</i>	—————	
<i>Eponides trümpyi</i>	—————		

————— dispersione in America

..... dispersione nell'Appennino.

Dal che si vede chiaramente la differente distribuzione stratigrafica che presentano le specie sopradette nel nostro Appennino. Ad un più precoce apparire di dette specie in America segue una loro più larga persistenza in Europa.

RELAZIONI FAUNISTICHE. — Prendendo a confronto le *Rotaliidae* e le *Anomalinidae* oligoceniche dell'Appennino settentrionale con quelle di altre regioni, si vede come — a prescindere dalle nuove specie — esistono buone relazioni con le forme del Terziario inferiore della Costa del Golfo d'America, della Regione Caraibica e del Venezuela, come è notato anche dal Selli.

Comuni a dette regioni sono:

Eponides trümpyi, *Cibicides perlucidus*, *Cibicides grimsdali*, *Cibicides cushmani*, *Anomalina* aff. *dorri*.

Le forme si accostano senza differenziazioni; solo le dimensioni degli esemplari italiani sono più notevoli, il che però è solo una caratteristica generale di tutta la fauna.

Eponides trümpyi e *Cibicides perlucidus* si rinvennero anche nell'Eocene più basso del Caucaso. Per contro le specie comuni a quelle dell'Oligocene della Germania meridionale, dell'avampaes delle Alpi, etc. hanno una distribuzione piuttosto cosmopolita e non limitata a definite provincie faunistiche; (*Planulina wuellerstorfi*; *Cibicides duplei*; *C. ungerianus*). Sembra dunque che nei riguardi delle due famiglie sopra citate, nel Paleogene, si stacchi una zona mediterranea d'America e d'Europa da una nord-europea, poichè le notevoli somiglianze faunistiche fra le due zone non si lasciano solo circoscrivere ad una pura questione di età e di facies.

Naturalmente, un giudizio definitivo a questo proposito, non può essere che subordinato ad un più approfondito studio di materiale proveniente da strati di facies analoga e ad ulteriori confronti.

OSSERVAZIONI BIOLOGICHE. — Nelle descrizioni delle singole specie si è ripetutamente portata l'attenzione sulle notevoli dimensioni delle species puramente oligoceniche, come pure sulla singolarità del fatto che anche species del Miocene e Pliocene hanno un notevole sviluppo nell'Oligocene (e in parte nel Langhiano) e sono anche notevolmente più numerose.

Esse devono dunque aver trovato nell'Oligocene condizioni di vita particolarmente favorevoli (specie nell'ambiente marnoso argilloso) che ne ha favorito anche lo sviluppo di una più vasta variabilità (ad es. l'*Eponides umbonatus* e la *Planulina wuellerstorfi*).

Il fatto di un maggior sviluppo nell'Oligocene vale, come si è visto, per tutte le specie qui descritte, con unica eccezione il *Cibicides pseudoungerianus*, che registra il suo massimo sviluppo, sia per gros-

sezza, sia per numero nel Tortoniano-Messiniano. Le condizioni di vita non hanno dunque influito su tutte le species di queste famiglie in modo uguale, ma solo selettivamente.

Purtroppo per mancanza di dati circa le influenze ambientali sul fenotipo dei foraminiferi non è possibile ancora di entrare esaurientemente in questo quesito e chiarirne le cause, come sarebbe altamente desiderabile.

BIBLIOGRAFIA

1. ANDREAE A. - *Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsaesser Tertiaers*. « *Abh. Geol. Special-Karte Elsass-Lothringen* », II, 3, 1884.
2. Anelli M. - *Sulla presenza dell'Oligocene nel Subappennino reggiano*. « *Boll. Soc. Geol. It.* », XLII, Roma 1923.
3. BRADY H. B. - *Report on the Foraminifera dredged by H. M. Challenger during the years 1873-1876*. Rep. Scient. Results H. M. S. Challenger, Zoology, IX, London 1884.
4. COLE W. S. - *A foraminiferal Fauna from the Guajabal Formation in Mexico*. « *Bull. Amer. Pal.* », 14, Ithaca, N. Y. 1927.
5. COSTA O. G. - *Foraminiferi delle marne terziarie di Messina*. « *Mem. Acc. Sc. Napoli* », II, Napoli 1856.
6. CHUSMAN J. A. - *Foraminifera, their classification and economic use*, 2nd edition, Sharon 1933. Special publ. Chusman Laboratory for Foraminiferal Research N° 4.
7. CHUSMAN J. A. - *Some characteristic Mexican fossil Foraminifera*. « *Journ. Paleont.* », I, Menasha, Wisc. 1927.
8. CUSHMAN J. A. e JARVIS P. W. - *Miocene Foraminifera from Buff Bay, Jamaica*. « *Journ. Paleont.* », IV-4, Menasha, Wisc. 1930.
9. GANDOLFI R. - *Ricerche micropaleontologiche e stratigrafiche sulla scaglia e sul Flysch cretaci dei dintorni di Balerna (Canton Ticino)*. « *Riv. It. Pal.* », Mem. IV, Milano 1942.
10. GLAESSNER - *Studien ueber Foraminiferen aus der Kreide und dem Tertiaer des Kaukasus*. « *Problems of Pal.* », II-III, Moskow 1937.
11. GREIG D. A. - *Descrizione geologica e cenni sullo sviluppo della Miniera di Vallezza*. « *Atti e Mem. R. Acc. Sc. Lett. Arti Modena* », (5), II, Modena 1937.
12. LIPPARINI T. - *Fauna dello Schlier Bolognese*. « *Boll. Soc. Geol. It.* », II-2, pag. 237, Roma 1932.
13. LIPPARINI T. - *Nummuliti da Reggio Emilia*. « *Atti R. Acc. Sc. Torino. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.* », vol. 71, tomo 1, Torino 1935-1936.
14. MONTANARO-GALLITELLI E. - *Per la geologia delle argille ofiolitifere appenniniche. II. Foraminiferi dell'argilla scagliosa di Varana*. « *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.* », mem. LII, Pisa 1943.
15. NUTTALL W. L. F. - *The Application of Micropaleontology for Petroleum Geology*. « *World Petroleum Congress* », London, July 19-25, 1933.
16. NUTTALL W. L. F. - *Eocene Foraminifera from Mexico*. « *Journ. Paleont.* », 4, Menasha, Wisc. 1930.
17. NUTTALL W. L. F. - *Mexican Lower Oligocene Foraminifera*. « *Journ. Paleont.* », IV-1, Menasha, Wisc. 1932.
18. D'ORBIGNY A. D. - *Foraminifères fossiles du Bassin tertiaire de Vienne*, Paris 1846.
19. REUSS A. E. - *Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarienthone der Umgegend von Berlin*. « *Z. Deut. geol. Ges.* », III, Berlin 1851.
20. ROVERETO G. - *Liguria geologica*. « *Mem. Soc. Geol. It.* », vol. II, Roma 1939.

21. SCHWAGER O. - *Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar*. « Novara-Exped. geol. », Theil II, Wien 1866.
22. SELLI R. - *Una microfauna eocenica inclusa nelle Argille Scagliose del Passo dell'Abbadessa (Ozzano Bologna)*. « Giorn. Geol., Annali Museo Geol. di Bologna », S. 2^a, XVII, Bologna 1943-1944.
23. SIGNORINI R. - *La serie stratigrafica cenozoica tra Pianoro, Loiano e Vado nel Bolognese*. « Rend. R. Acc. d'Italia, Sc. Fis. », (VII), III, Roma 1941.
24. UHLIG V. - *Ueber eine Microfauna aus dem Altertiaer der Westgalizischen Karpathen*. « Jarhb. K. K. geol. R. Anst. », XXXVI, Wien 1886.
25. WHITE - *Some index foraminifera of the Tampico embayment area of Mexico Part. 1 e 2*. « Journ. Paleont. », Tulsa 1928.

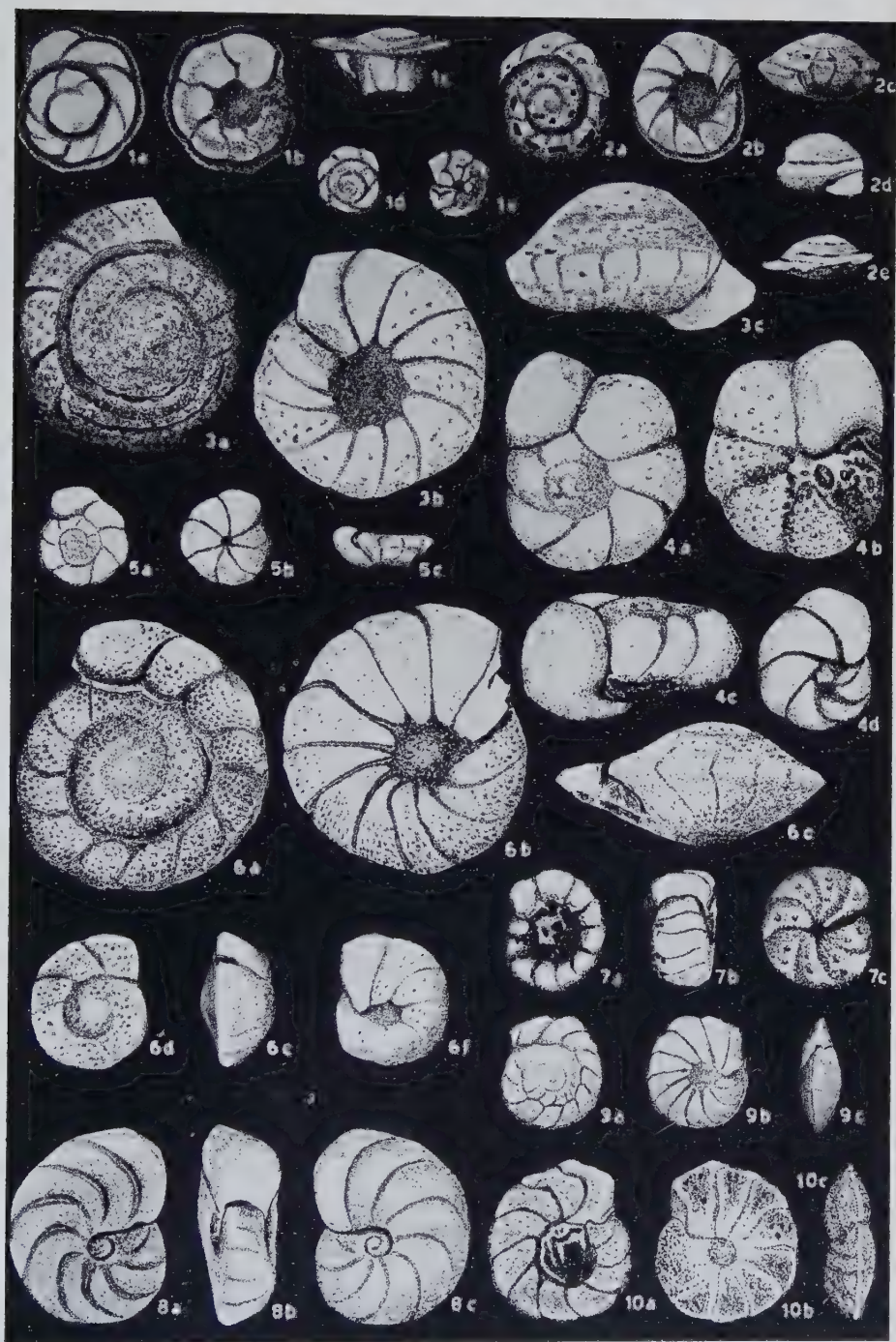
Summary. Typical Rotaliidae and Anomalinidae species of north Apenninic Oligocene are herewith described with special regard to their stratigraphical value in the overall picture of the whole Apenninic area investigated.

Close relationship between this fauna and those of Gulf Coast and Caribbean regions is emphasized as well as the difference between it and nord European faunas.

Furthermore it has been noted that in the north Apennines the development of such species was greater during Oligocene than during other periods, with longer ranges in younger formations than is the case with American species.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig. 1a-c	- <i>Eponides trümpyi</i> Nuttall. $\times 32$ (Pozzo Salsominore 215, m. 140,60, Oligocene medio-inferiore, F. 73, III SO Carta al 25.000 I.G.M. - 200 m. SO di Villa Corazza).	Pag. 100
Fig. 1d-e	- idem ibidem (m. 127,40, Oligocene medio-inferiore), piccola varietà $\times 16$.	» 100
Fig. 2a-c	- <i>Eponides abatissae</i> (Selli). $\times 20$ (Rio di Maiano, O del Castello, dintorni Fornovo Taro - F. 85, IV NE Carta al 25.000 I.G.M. - 750 m. N di Bargone).	» 102
Fig. 2d-e	- idem. $\times 24$ (Pozzo Salsominore 215, risp. m. 136,70-148,70, Oligocene medio-inferiore).	» 102
Fig. 3a-c	- idem, var. <i>multicameratus</i> . (Ibidem), $\times 26,4$.	» 103
Fig. 4a-c	- <i>Anomalina</i> aff. <i>dorri</i> Cole. (Rio Pozzolo, Salsomaggiore - F. 73, III NO Carta al 25.000 I.G.M. - 250 m. O del Castello di Bargone).	» 104
Fig. 4d	- idem ibidem $\times 13,6$.	» 104
Fig. 5a-c	- <i>Cibicides salsoensis</i> n. sp. $\times 22,4$ (Pozzo Salsominore 215, m. 19,20, Oligocene medio-inferiore).	» 107
Fig. 6a-c	- <i>Cibicides perlucidus</i> Nuttall. $\times 24$ (Rio Pozzolo, Salsomaggiore, Oligocene medio-superiore).	» 108
Fig. 6d-f	- idem. $\times 24$ (Pozzo Salsominore 215, m. 123,70, Oligocene medio-inferiore).	» 108
Fig. 7a b	- <i>Cibicides grimsdalei</i> Nuttall. (Pozzo Salsominore 215, m. 123,70 Banchi Rossi), $\times 24$.	» 109
Fig. 7c	- altro esemplare, veduta ombelicale (ibidem, m. 27,40, Tongriano).	» 109
Fig. 8a-c	- <i>Cibicides cushmani</i> Nuttall. $\times 40$ (Riccò di Fornovo - F. 85, III SE Carta al 25.000 I.G.M. - 2100 m. NE di Fornovo Taro).	» 109
Fig. 9a-c	- <i>Cibicides pseudoungerianus</i> Cushman. $\times 32$ (Rio Pozzolo, Salso).	» 106
Fig. 10a-c	- <i>Cibicides ungerianus</i> (d'Orbigny). $\times 24$ (Rio Pozzolo, Oligocene medio-superiore).	» 107



RICERCHE STRATIGRAFICHE E MICROPALEONTOLOGICHE SUL CRETACICO E SULL'Eocene DI TIGNALE (Lago di Garda)

MARIA BIANCA CITA

II. PALEONTOLOGIA

PREPARAZIONE DEI MATERIALI E METODI DI STUDIO.

Per ottenere l'isolamento dei microfossili ho dovuto procedere alla disgregazione della roccia con diversi sistemi a seconda della compattezza presentata. Le rocce più tenere, vale a dire le argille scistose dell'Eocene e qualche campione della parte più bassa della Creta, furono semplicemente spappolate in acqua senza alcun trattamento particolare. I termini descritti come marne furono invece frantumati per mezzo di una pressa a mano e fatti bollire in acqua. I calcari marnosi infine, dopo frantumati furono fatti cristallizzare ripetutamente con solfato sodico.

I Foraminiferi isolati nei modi descritti dai campioni rocciosi vennero quindi studiati al microscopio; a questo si aggiunse l'osservazione di sezioni di fossili isolati ed orientati in tutti i casi in cui essa si rese necessaria, dato che molti studi sulle microfaune, specialmente europee, furono compiuti soltanto in base all'osservazione di sezioni sottili.

STATO DI CONSERVAZIONE DEI MATERIALI.

Lo stato di conservazione dei microfossili esaminati si è sempre presentato in diretta relazione con la natura della roccia nella quale essi sono contenuti; si è notato infatti che i campioni argillosi hanno dato luogo, senza eccezioni, a residui generalmente assai scarsi, formati da Foraminiferi ben conservati, soli o accompagnati da pochi granuli minerali. I residui ottenuti dopo trattamento di campioni marnosi sono più abbondanti, contengono molti granuli calcareo-marnosi frantumati e possono presentare faune ben conservate, mentre i calcari marnosi hanno dato sempre residui assai abbondanti formati da

granuli calcarei, con fossili in numero ridotto, corrosi e mal conservati. La povertà di fossili nei calcari è in realtà più apparente che reale e dipende in gran parte dal fatto che durante i vari trattamenti ai quali questi campioni vengono sottoposti, si finisce generalmente con lo scartare una parte del materiale non disgregato, in modo che la concentrazione finale risulta minore.

Non si è notata in tutta la serie la presenza di fossili rimaneggiati, dato che in ogni campione i Foraminiferi presentano lo stesso stato di fossilizzazione e di conservazione, nè d'altra parte si è osservata per alcuna forma una distribuzione verticale sensibilmente diversa da quella già nota.

ASSOCIAZIONI DI FOSSILI.

La fauna esaminata è costituita in grandissima parte da Foraminiferi; sono presenti inoltre articoli di Crinoidi nel livello 43, radioli di Echini nei livelli 3 e 14, rarissimi Ostracodi in alcuni campioni cretacicci ed eocenici, minuscoli denti di pesci nei livelli eocenici 29 e 39.

I Foraminiferi sono in grandissima prevalenza a guscio calcareo; le forme arenacee, molto rare in tutta la serie stratigrafica, sono relativamente abbondanti nel primo e negli ultimi livelli, di natura argillosa.

Il livello 1 presenta una fauna scarsa, ma molto varia, ricca di generi e specie; nei livelli da 2 a 24 il genere *Globotruncana* ha una nettissima predominanza sugli altri generi presenti per il numero di specie e soprattutto di individui. Frequente è pure il gen. *Globigerina*, rappresentato in quasi tutti i campioni; altri generi frequenti e dalla distribuzione verticale caratteristica sono: *Planulina* (due specie) nei livelli da 1 a 6, *Gümbelina* (tre specie) da 12 a 24, *Planoglobulina* (una specie) da 14 a 20, *Pseudotextularia* (una specie) da 22 a 24. Nei livelli da 27 in poi il genere predominante è *Globigerina*, rappresentato da forme diverse da quelle cretaciche, seguito dal genere *Globorotalia*. Tutti gli altri generi presenti nell'intera serie, come *Clavulina*, *Ammodiscus*, *Dorothyia*, *Gaudryina*, *Marssonella*, *Robulus*, *Gyroïdina*, *Bulimina*, *Hantkenina*, *Cibicides* ecc. sono rappresentati da individui assai rari.

• DESCRIZIONE DELLE SPECIE (1).

Genere *Clavulina* d'Orbigny 1826.

Clavulina cf. parisiensis d'Orbigny.

(Tav. II, fig. 1).

Guscio allungato, triseriale nei primi stadi, a sezione triangolare, poi uniseriale, a sezione circolare; apertura arrotondata; pareti finemente arenacee, distintamente rugose; le camere sovrapposte in serie unica sono da 3 a 5.

Dimensioni (2):	lunghezza	0,75	0,75	0,77
	spessore	0,25	0,28	0,25.

OSSERVAZIONI. - La forma in esame, che è identica agli esemplari rappresentati, ma non descritti da G a n d o l f i [48], tav. XI, figg. 5, 6; tav. XII, figg. 3, 4 (Cenomaniano), sotto il nome di *Clavulina parisiensis*, presenta, rispetto alla figura dell'olotipo di d'Orbigny un numero minore di camere a sezione circolare (3-5 invece di 7) ed un conseguente diverso rapporto fra la porzione triseriale e quella uniseriale del guscio.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Forma di ampia diffusione geografica. Vive dal Cretacico.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livelli 2 e 5 (Cenomaniano, fino alla base del Turoniano).

Genere *Marssonella* Cushman 1933.

Marssonella oxycona (Reuss).

Gaudryina oxycona Reuss 1860 [75]. Pag. 229, tav. XII, fig. 3.

Marssonella oxycona Cushman 1937 [16]. Pag. 57, tav. V, figg. 27-29, tav. VI, figg. 1-15 (cum syn.).

Marssonella oxycona Cushman 1947 [25]. Pag. 21 (cum syn.).

Guscio trocoide, alquanto tozzo, a sezione circolare; nei primi stadi le camere sono in numero di 4 o 5 per giro, poi si riducono a 3 e nella forma adulta a 2 solamente; faccia superiore appiattita

(1) Ringrazio sentitamente il dott. E. di Napoli Alliata, che mi ha seguito nelle determinazioni paleontologiche.

(2) Nota: le dimensioni sono date in millimetri. Nelle forme ad avvolgimento spiralato vengono indicate le misure di due diametri, che vanno così intesi: il primo è il diametro o asse maggiore passante per il centro, il secondo passa pure per il centro ed è normale al primo.

o concava, con apertura stretta ed allungata; guscio arenaceo minutamente rugoso.

Dimensioni:	lunghezza	0,63	0,44	0,46
	spessore	0,53	0,40	0,39.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Cretacico superiore europeo ed americano (età Austin, Taylor e Navarro). Sconosciuta in Italia.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; si trova come forma assai rara nei livelli 14 e 18 (Santoniano-Campaniano).

Genere *Ammodiscus* Reuss 1861.

***Ammodiscus glabratus* Cushman and Jarvis.**

Ammodiscus glabratus Cushman and Jarvis 1932 [32]. Pag. 8, tav. II, fig. 1.

Ammodiscus glabratus Cushman and Renz 1946 [35]. Pag. 14, tav. I, fig. 26.

Ammodiscus glabratus Cushman 1946 [23]. Pag. 17, tav. I, fig. 32.

Ammodiscus glabratus Cushman 1947 [26]. Pag. 3, tav. I, fig. 3.

Guscio planispirale, molto compresso, concavo da entrambi i lati; la camera tubolare ha un accrescimento molto lento e regolare; il guscio è liscio e lucido, in parte trasparente, costituito quasi interamente da cemento.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Zone inferiore e superiore (Cretacico sup.-Eocene) di Lizard Springs, Trinidad; Cretacico sup. del Venezuela. Sconosciuta in Italia.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; rarissimi esemplari interi o frammentari sono presenti nei livelli 29, 31, 35, 42 (Eocene inf. e medio).

***Ammodiscus incertus* (d'Orbigny).**

Operculina incerta d'Orbigny 1839 [64]. Pag. 49, tav. VI, figg. 16-17.

Ammodiscus tenuis Brady 1884 [2]. Pag. 370, tav. XXXVIII, figg. 4-6.

Ammodiscus incertus Franke 1928 [46]. Pag. 13, tav. I, fig. 14.

Ammodiscus incertus Gandolfi 1942 [48]. Pag. 29.

Guscio compresso, dal contorno rotondo od ellissoidale; la camera tubolare cresce lentamente e con qualche irregolarità; pareti opache, grossolanamente rugose.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Forma di ampia distribuzione sia verticale che orizzontale; è stata segnalata, fra l'altro, nel Cretacico sup. della Germania e nel Cenomaniano del Canton Ticino.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livelli 1 e 2 (Cenomaniano).

Genere *Gaudryina* d'Orbigny 1839.

Sottogenere *Pseudogaudryina* Cushman 1936.

***Gaudryina (Pseudogaudryina) pyramidata* Cushman.**

(Tav. II, fig. 2).

Gaudryina laevigata var. *pyramidata* Cushman 1926 [7]. Pag. 587, tav. XVI, fig. 8.

Gaudryina laevigata var. *pyramidata* White 1928 [89]. Pag. 313, tav. XLII, fig. 7.

Gaudryina (Pseudogaudryina) pyramidata Cushman 1937 [17]. Pag. 87, tav. XII, fig. 13 (cum syn.).

Gaudryina (Pseudogaudryina) pyramidata Cushman 1946 [24]. Pag. 22.

Gaudryina (Pseudogaudryina) pyramidata Cushman 1946 [23]. Pag. 36, tav. VIII, fig. 14.

Guscio alquanto più lungo che largo, inizialmente triseriale, poi biseriale; nella porzione giovanile la sezione è triangolare, con i lati leggermente concavi; nella porzione adulta la sezione è quadrangolare con due lati più sviluppati ed uno particolarmente ridotto; nelle ultime camere gli angoli vanno smussandosi; le camere, allungate, crescenti in altezza lentamente e con regolarità, disposte in due serie alterne, sono separate da suture oblique e depresse, tanto che le camere risultano sporgenti sugli spigoli esterni; le pareti sono leggermente concave; apertura situata in una rientranza semicircolare sul margine interno dell'ultima camera; guscio arenaceo, finemente rugoso.

Dimensioni:	lunghezza	0,67
	larghezza	0,44
	spessore	0,30.

OSSERVAZIONI. - L'unico esemplare osservato presenta un appiattimento notevole rispetto a quelli figurati dagli AA.; esso risulta assai vicino alla *G. laevigata* Franke per la sezione presentata dalla parte biseriale della conchiglia, ma data la caratteristica disposizione delle camere ed il loro accrescimento lento e regolare (nella *G. laevigata* è assai più rapido), credo sia da attribuirsi piuttosto alla specie di C u s h m a n .

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Formazione Velasco del Mesico, Cretacico sup. (Lizard Springs) di Trinidad. Sconosciuta in Italia.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livello 24 (Maestrichtiano).

Genere *Gyroidina* d'Orbigny 1826.***Gyroidina girardana* (Reuss):**

- Rotalina girardana* Reuss 1851 [74]. Pag. 73, tav. V, fig. 34.
Gyroidina girardana Cushman 1927 [10]. Tav. XXV, figg. 7-9.
Gyroidina girardana Cushman and Todd 1943 [38]. Pag. 68, tav. XII, fig. 3.
Gyroidina girardana Cushman 1944 [22]. Pag. 95, tav. XIV, fig. 24.
Gyroidina girardana Cushman and Renz 1946 [35]. Pag. 44, tav. VII, fig. 20.
Gyroidina girardana Cushman and Renz 1947 [36]. Pag. 48.

Guscio trocoide; lato dorsale appiattito o leggermente concavo, lato ventrale a forma di tronco di cono un poco rigonfio; ombelico aperto, piuttosto stretto; orlo esterno acuto; contorno subcircolare, unito; suture poco distinte, leggermente depresse, radiali su entrambe le facce; camere in numero di 7-8 nell'ultimo giro, il quale tende a ricoprire il precedente ed a staccarsi da esso; apertura lunga e stretta, dall'orlo esterno all'ombelico; avvolgimento levogiro.

Dimensioni:	diametro I	0,58
	diametro II	0,47
	spessore	0,42.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Dal Cretacico al Recente; nel Cretacico è diffusa in Germania, negli Stati Uniti, nel Messico ed a Trinidad.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livelli 14 e 22 (Santoniano-Campaniano).

***Gyroidina nitida* (Reuss).**

- Rotalina nitida* Reuss 1844 [72]. Pag. 214.
Rotalina nitida Egger 1899 [42]. Tav. XX, figg. 4-6.
Gyroidina nitida White 1928 [89]. Pag. 296, tav. XL, fig. 6.
Gyroidina nitida Plummer 1931 [67]. Pag. 191, tav. XIV, fig. 5.
Gyroidina nitida Cushman and Jarvis 1932 [32]. Pag. 47, tav. XIV, fig. 2.
Gyroidina nitida Brotzen 1937 [3]. Pag. 157, tav. XI, fig. 3.
Gyroidina nitida Gandolfi 1942 [48]. Pag. 94, fig. 30, tav. VIII, fig. 1; tav. XI, fig. 1.
Gyroidina nitida Frizzell 1943 [47]. Pag. 351, tav. LVII, fig. 6.
Gyroidina nitida Cushman 1946 [23]. Pag. 140, tav. LVIII, fig. 5.

Guscio piccolo ad avvolgimento trocoide, superiormente quasi appiattito, inferiormente molto convesso; margine arrotondato; contorno subcircolare, leggermente lobato in corrispondenza delle ultime camere; suture poco distinte, leggermente depresse, quasi radiali; camere in numero di circa 5-6 nell'ultimo giro; avvolgimento destro o levogiro.

Dimensioni:	diametro I	0,36	0,35	0,37
	diametro II	0,30	0,30	0,33
	spessore	0,28	0,26	0,30.

OSSERVAZIONI. - Gli esemplari in esame sono un poco più convessi superiormente di quelli rappresentati dagli AA. Tale caratteristica fu riscontrata da Gandolfi in individui di età corrispondente a quelli di Tignale, nonchè da Frizzell, che definisce l'avvolgimento di questa forma « trochoid, spire very low ».

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Cenomaniano della Francia e Germania (fino al Turoniano); livelli inferiori al Cenomaniano del Canton Ticino; età Austin del Kansas, Nebraska, S. Dakota; Cretacico sup. di Trinidad e del Perù; Velasco inf. del Messico.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livelli 1,2 (Cenomaniano).

Genere *Bulimina* d'Orbigny 1826.

***Bulimina limbata* White.**

(Tav. II, fig. 3).

Bulimina limbata White 1928 [89]. Pag. 48, tav. V, fig. 9.

Bulimina limbata Cushman 1946 [23]. Pag. 124, tav. LII, fig. 5.

Bulimina limbata Cushman and Renz 1947 [36]. Pag. 45, tav. XII, fig. 4.

Guscio piramidale allungato con la parte terminale arrotondata; le prime camere sono spesso nascoste dalle successive che vi si addossano sopra in modo da dare un'apparenza particolare al guscio. Suture limbate, rialzate, terminanti in spine in alcune delle prime camere. Apertura molto grande.

Dimensioni:	lunghezza	0,57	0,75	0,72	0,74
	larghezza	0,43	0,46	0,43	0,47.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Cretacico sup. (Papagallos e Mendez) del Messico; Lantern marl e Tarouba shale di Trinidad. Sconosciuta in Italia.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; è presente, come forma assai rara, nei livelli 13, 14, 15, 18, 20 (Santoniano-Campaniano).

Genere *Gümbelina* Egger 1899.

***Gümbelina globifera* (Reuss).**

(Tav. II, fig. 4).

Textilaria globifera Reuss 1860 [75]. Pag. 232, tav. XIII, figg. 7, 8.

Gümbelina globifera Egger 1899 [42]. Tav. XIV, figg. 33, 35, 36, 53-55.

- Gümbelina globifera* White 1928 [89]. Pag. 35, tav. IV, fig. 9.
Gümbelina globifera Plummer 1931 [67]. Pag. 177, tav. IX, fig. 14.
Gümbelina globulosa (pars) Cushman 1938 [18]. Pag. 6, tav. I, figg. 27, 29, 30, 33.
Gümbelina globifera Vogler 1941 [87]. Pag. 262, tav. XXII, fig. 18.
Gümbelina globulosa Cushman and Hedberg 1941 [33]. Pag. 92, tav. XXII, fig. 15.
Gümbelina globulosa (pars) Cushman 1946 [23]. Pag. 105, tav. XLV, fig. 9.

Guscio biseriale allungato; i bordi esterni presentano una forma di V stretto e sono leggermente incurvati; camere globose, in due serie di 6-7 camere ciascuna, ad accrescimento lento e regolare; suture depresse; guscio levigato.

Dimensioni:	lunghezza	0,50	0,50	0,58
	larghezza	0,30	0,30	0,42.

OSSERVAZIONI. - C u s h m a n nei suoi lavori del 1938 e del 1946 considera la forma in esame come appartenente alla specie assai variabile *G. globulosa*; quest'ultima però è caratterizzata da un rapporto altezza larghezza più basso, e presenta camere meno numerose, ad accrescimento più rapido ed irregolare rispetto alla *G. globifera*, tanto che ritengo conveniente tenerla distinta.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Specie di vasta diffusione orizzontale; è nota nel Cretacico superiore degli Stati Uniti, dell'Europa centrale, delle Indie Orientali.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; si trova nei livelli da 13 a 24 (Santoniano-Campaniano, Maestrichtiano).

***Gümbelina globulosa* (Ehrenberg).**

(Tav. II, fig. 5).

- Textularia globulosa* Ehrenberg 1840 [43]. Pag. 135, tav. IV, figg. 2^a, 4^a, 5^a, 7^a, 8^a.
Textularia globulosa Cushman 1927 [11]. Tav. XXXV, fig. 12.
Gümbelina globulosa White 1928 [89]. Pag. 36, tav. IV, fig. 10.
Textularia globulosa Franke 1928 [46]. Pag. 134, tav. XII, fig. 11.
Gümbelina globulosa Cushman 1931 [13]. Pag. 43, tav. VII, figg. 3-5.
Gümbelina globulosa Glaessner 1936 [49]. Tav. II, fig. 2.
Gümbelina globulosa (pars) Cushman 1938 [18]. Pag. 6, tav. I, figg. 26, 28, 30, 31, 32 (?); non figg. 27, 29, 30, 33.
Gümbelina cf. *globulosa* (pars) Vogler 1941 [87]. Pag. 263, tav. XXII, fig. 17 soltanto.
Gümbelina globulosa van Wessem 1943 [88]. Pag. 44, tav. I, figg. 31, 32.
Gümbelina globulosa Cushman and Deaderick 1944 [30]. Pag. 336, tav. LIII, figg. 2, 3.
Gümbelina globulosa (pars) Cushman 1946 [23]. Pag. 105, tav. XLV, figg. 14, 15, 10-13 (?); non fig. 9.

Guscio biseriale a forma di V aperto; orli esterni rettilinei; camere globose, crescenti rapidamente, in numero di 3-4 per ogni serie; le ultime due camere hanno una forma nettamente globosa e tendono a staccarsi; suture, depresse; guscio levigato.

Dimensioni: lunghezza 0,40 0,44 0,42 0,40 0,42
 larghezza 0,29 0,29 0,30 0,29 0,30.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Forma assai diffusa nel Cretacico sup. americano (Taylor e Navarro), europeo (Senoniano e Maestrichtiano) ed asiatico.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; è presente in tutti i campioni da 13 a 23 (Santoniano-Campaniano, Maestrichtiano).

Gümbelina elegans (Rzehak).

(Tav. II, fig. 6).

Cuneolina elegans Rzehak 1891 [77]. Pag. 4.

Pseudotextularia varians (pars) Rzehak 1895 [78]. Pag. 217, tav. VII, fig. 1 soltanto.

Gümbelina elegans White 1928 [89]. Pag. 34, tav. IV, fig. 8.

Pseudotextularia elegans Glaessner 1936 [49]. Tav. I, figg. 1, 2.

Guscio allungato, biseriale, a forma di V; le camere sono appiattite anzichè globose come nelle altre specie di *Gümbelina*, in modo che in posizione normale è visibile una sola serie di camere; apertura allungata semilunare; suture depresse; guscio allungato con sottilissime strie longitudinali.

Dimensioni: lunghezza 0,56 0,57 0,58
 larghezza 0,53 0,46 0,47 (in posizione normale).

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - La maggior diffusione della specie si ha nel Cretacico superiore americano; è stata segnalata nel Caucaso e in Europa soltanto dall'Autore nel Cretacico austriaco.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; compare per la prima volta nel livello 13 e si trova poi in quasi tutti i campioni fino a 26, come forma rara (Santoniano-Campaniano, Maestrichtiano).

Genere *Pseudotextularia* Rzehak 1886.

Pseudotextularia varians Rzehak.

(Tav. II, fig. 7).

Pseudotextularia varians Rzehak 1895 [78]. Pag. 217, tav. VII, figg. 2, 3, non fig. 1.

Gümbelina fructicosa Egger 1902 [42]. Pag. 35, tav. XIV, figg. 8, 9.

- Pseudotextularia varians* Cushman 1926 [8]. Pag. 17, tav. II, fig. 4.
Pseudotextularia varians Cushman 1927 [9]. Pag. 157, tav. XXVII, fig. 2.
Pseudotextularia varians White 1929 [90]. Pag. 40, tav. IV, fig. 15.
Pseudotextularia elegans var. *variens* Glaessner 1936 [49]. Tav. I, figg. 3, 4, 5.
Pseudotextularia varians Cushman 1938 [18]. Pag. 21, tav. IV, figg. 1-4.
Pseudotextularia varians Cushman and Todd 1943 [38]. Pag. 65, tav. XI, fig. 17.
Pseudotextularia varians Cushman 1946 [23]. Pag. 110, tav. XLVII, figg. 4-9.

Guscio conico, con sezione trasversale circolare; camere subglobose, inizialmente a disposizione biseriale, poi spirali; pareti lisce, con sottili strie longitudinali.

Dimensioni:	lunghezza	0,58	0,57	0,51	0,58
	larghezza	0,50	0,44	0,43	0,49.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Cretacico superiore del Messico (Mendez), del Texas ecc.; in Europa è presente nel Maestrichtiano. Sconosciuta in Italia.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; è frequente nei livelli 22, 23, 24 (Maestrichtiano).

Genere *Planoglobulina* Cushman 1927.

***Planoglobulina acervulinoides* (Egger).**

(Tav. II, fig. 8).

Gümbelina acervulinoides (pars) Egger 1899 [42]. Pag. 36, tav. XIV, figg. 21, 22 soltanto.

Planoglobulina acervulinoides White 1929 [90]. Pag. 33, tav. IV, fig. 6.

Planoglobulina acervulinoides Cushman 1947 [27]. Tav. XXI, fig. 8.

Guscio libero flabelliforme, a contorno subcircolare; camere numerose, sferoidali, ad andamento biseriale nei primi stadi, in seguito disposte a ventaglio su di un piano; superficie minutamente perforata; suture depresse. In tutti i numerosi esemplari esaminati si osserva che la parte biseriale è molto ridotta rispetto a quella in cui le camere sono disposte a ventaglio (rapporto 1 : 8 circa).

Dimensioni:	lunghezza	0,54	0,57	0,57	0,49	0,50	0,61
	larghezza	0,50	0,57	0,54	0,46	0,53	0,68
	spessore	0,22	0,20	0,20	0,22	0,20	0,28.

OSSERVAZIONI. - Gli esemplari in esame si presentano notevolmente appiattiti, con i primi stadi biseriali come nelle *Gümbeline* e con gli stadi successivi a camere disposte a ventaglio su di un piano, caratteristiche queste che li farebbero attribuire al genere *Ventilabrella* Cushman 1928. D'altro lato nella sinonimia della specie in esame Cushman stesso comprende tanto forme più o meno spirali,

quanto forme nettamente appiattite, interpretando questa differenza come dovuta a dimorfismo o a stadi di sviluppo. Che i rapporti fra questi due generi non siano del tutto definiti lo dimostra il fatto che nel lavoro di C u s h m a n del 1946 [23] la stessa figura 20, tav. XIV, di E g g e r [42] si trova citata contemporaneamente nella sinonimia della *Planoglobulina acervulinoides* e della *Ventilabrella eggeri*, e che le figg. 17 e 18, tav. XIV, pure di E g g e r [42] sono state considerate in un primo tempo (C u s h m a n [12]) come *Ventilabrella eggeri* e successivamente (C u s h m a n [23]) come *Planoglobulina acervulinoides*, senza che venissero spiegate le ragioni di tali spostamenti. G l a e s s n e r infine [52] raggruppa i due generi suddetti nel gen. *Pseudotextularia* Rzehak 1891.

Allo stato attuale delle conoscenze, non avendo a disposizione materiale sufficiente ed atto ad una revisione di questi generi, ho preferito lasciare le mie forme nel gen. *Planoglobulina*, pur tacendo notare l'opportunità di tenere distinte le forme appiattite e a porzione biseriale ridotta dalle altre (secondo questi criteri è stata compilata la sinonimia).

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Cretacico superiore europeo ed americano. Sconosciuta in Italia.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; è presente nei livelli da 13 a 20 (Santoniano-Campaniano).

Genere *E onides* Montfort 1808.

***Eponides trümpyi* Nuttall.**

Eponides trümpyi Nuttall 1930 [62]. Pag. 287, tav. XXIV, figg. 9, 13, 14.

Eponides trümpyi Glaessner 1937 [51]. Tav. II, fig. 24.

Conchiglia discoidale biconvessa, dal contorno quasi unito; accrescimento lento e regolare; le camere, in numero di 9 nell'ultimo giro, sono sottili ed allungate, separate da suture oblique e retroverse, pochissimo incurvate; sulla faccia ventrale, dall'ombelico non molto stretto, le suture sono arcuate.

Dimensioni:	diametro I	0,50
	diametro II	0,43
	spessore	0,26.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Eocene del Messico, del Caucaso, del Marocco.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livello 43 (Eocene medio).

Genere *Globigerina* d'Orbigny 1826.***Globigerina bulloides* d'Orbigny.***Globigerina bulloides* d'Orbigny 1826 [63]. Pag. 277.

Attribuisco a questa specie ben nota esemplari che presentano le caratteristiche camere globose, minutamente rugose, avvolte a spirale, in numero di 4 nel giro esterno.

Dimensioni:	diametro I	0,29	0,32	0,29	0,32
	diametro II	0,26	0,25	0,26	0,28
	spessore	0,25	0,23	0,23	0,25.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Forma di ampia distribuzione verticale. È diffusa in tutto il mondo.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livelli 29, 40, 41 (Eocene inf. e medio).

***Globigerina cretacea* d'Orbigny.**

- Globigerina cretacea* d'Orbigny 1840 [65]. Pag. 34, tav. III, figg. 12-14.
Globigerina cretacea Brady 1884 [2]. Tav. LXXXII, fig. 11.
Globigerina cretacea Egger 1899 [42]. Pag. 169, tav. XXI, figg. 1, 2, 3, 10.
Globigerina cretacea Franke 1928 [46]. Pag. 192, tav. XVIII, fig. 8.
Globigerina cretacea White 1928 [89]. Pag. 193, tav. XXVII, fig. 15.
Globigerina cretacea Cushman 1931 [13]. Pag. 58, tav. X, figg. 6, 7.
Globigerina cretacea Cushman 1931 [14]. Pag. 44, tav. VI, fig. 6.
Globigerina cretacea Marie 1941 [60]. Pag. 234, tav. XXXVI, fig. 335.
Globigerina cretacea Vogler 1941 [87]. Tav. XXII, figg. 1, 2.
Globigerina cretacea Gandolfi 1942 [48]. Pag. 97, tav. V, fig. 3; tav. VI, fig. 1; tav. VII, fig. 5; tav. XI, figg. 5, 6; tav. XIII, fig. 5; tav. XIV, fig. 5.
Globigerina cretacea Cushman and Deaderick 1942 [29]. Pag. 65, tav. XV, figg. 20, 21, 22.

Conchiglia piccola, convessa superiormente, concava inferiormente, ad avvolgimento trocospirale; le camere, sferoidali in principio, poi più lunghe ed affusolate, sono separate da larghe suture depresse, radiali; ombelico largo e profondo; apertura arcuata nell'ultima camera verso l'ombelico; pareti finemente rugose; numero delle camere nell'ultimo giro 4-5.

Dimensioni:	diametro I	0,46	0,46	0,40	0,39	0,39	0,40
	diametro II	0,39	0,43	0,37	0,30	0,35	0,39
	spessore	0,28	0,26	0,22	0,22	0,21	0,23.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - È nota, fra l'altro, nel Cretacico sup. americano, europeo, asiatico.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; è presente in maggiore o minor

numero in quasi tutti i livelli da 2 a 21 (Cenomaniano, Turoniano, Santoniano-Campaniano).

Globigerina triloba Reuss.

Globigerina triloba Reuss 1850 [73]. Pag. 374, tav. XLVII, fig. 11.

A questa specie molto conosciuta appartengono esemplari che presentano le tipiche tre camere globose nel giro esterno.

Dimensioni: diametro I 0,28 0,40 0,39
 diametro II 0,24 0,29 0,35
 spessore 0,21 0,24 0,22.

OSSERVAZIONI. - Esemplari di dimensioni molto piccole si notano nell'ultimo campione della serie.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Forma diffusissima, dalla distribuzione verticale assai ampia, dal Terziario al Recente.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; è presente in quasi tutti i livelli attribuiti all'Eocene.

Genere *Globorotalia* Cushman 1927 (1).

Globorotalia aragonensis Nuttall.

(Tav. II, fig. 9)

Globorotalia aragonensis Nuttall 1930 [62]. Pag. 288, tav. XXIV, figg. 6-8, 10, 11.

Globorotalia aragonensis Glaessner 1937 [51]. Tav. I, fig. 5.

Globorotalia aragonensis Selli 1944 [80]. Pag. 76.

Conchiglia di media grandezza, superiormente appiattita, inferiormente molto convessa; camere allungate e ricoprentesi, in numero di circa 6 nell'ultimo giro, separate da suture curve e rialzate che formano carena sul margine esterno; suture depresse sulla faccia ventrale, dall'ombelico stretto; avvolgimento levogiro.

Dimensioni: diametro I 0,56 0,51 0,49 0,60 0,57 0,50
 diametro II 0,44 0,46 0,42 0,42 0,50 0,40
 spessore 0,29 0,30 0,29 0,33 0,29 0,30.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Eocene inf. e medio del Messico, del Marocco, del Caucaso, Eocene medio dell'Appennino sett.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; è presente in quasi tutti i livelli dell'Eocene.

(1) Per ragioni tipografiche il gen. *Giobotruncana* viene trattato separatamente nella terza parte del lavoro.

Globorotalia crassata (Cushman).

(Tav. II, fig. 10).

Pulvinulina crassata Cushman 1925 [6]. Pag. 300, tav. VII, fig. 4.*Globorotalia crassata* Cole 1930 [5]. Pag. 34, tav. I, figg. 7, 8.*Globorotalia crassata* Glaessner 1937 [51]. Tav. I, fig. 7.*Globorotalia crassata* Selli 1944 [80]. Pag. 75.

Conchiglia di media grandezza, dal contorno ellissoidale profondamente lobato; faccia superiore leggermente convessa, faccia inferiore fortemente convessa; ombelico strettissimo; camere in numero di 4 circa nell'ultimo giro, ad accrescimento assai rapido, orlate da un grosso listello che sporge sul margine esterno formando carena; dal lato ventrale le suture sono depresse e radiali; superficie grossolanamente rugosa.

Dimensioni: diametro I	0,33	0,39	0,36	0,33	0,51	0,47
diametro II	0,28	0,33	0,29	0,28	0,37	0,35
spessore	0,22	0,23	0,21	0,29	0,32	0,29.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Eocene inf. e medio del Messico, California, ecc., Caucaso; Eocene medio dell'Appennino sett.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livelli 29, 31, 32 (Eocene inf.?).

Globorotalia crassula Cushman and Stewart.

(Tav. II, fig. 11).

Pulvinulina crassa Brady 1884 [2]. Pag. 694, tav. CIII, figg. 11, 12.*Globorotalia crassula* Cushman and Stewart 1930 [37]. Pag. 77, tav. VII, fig. 1.

Conchiglia ad avvolgimento trocoide, superiormente appiattita, inferiormente molto convessa; contorno poligonale, profondamente lobato; margine esterno arrotondato; suture depresse, retroverse sulla faccia dorsale, radiali sulla faccia ventrale; ombelico strettissimo; camere regolarmente crescenti, in numero di 4 nell'ultimo giro, rigonfie dalla parte ventrale.

Dimensioni. diametro I	0,43	0,43	0,39	0,37	0,30	0,35
diametro II	0,37	0,37	0,32	0,32	0,26	0,29
spessore	0,30	0,32	0,25	0,26	0,25	0,26.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. Forma di ampia distribuzione verticale; è nota nell'Eocene americano e caucasico.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; è presente in tutti i livelli da 39 a 43 (Eocene medio).

Genere *Anomalina* d'Orbigny 1826.

***Anomalina breggiensis* Gandolfi.**

(Tav. II, fig. 12).

Anomalina breggiensis Gandolfi 1942 [48]. Pag. 102, fig. 34, tav. III, fig. 6; tav. V, fig. 3; tav. IX, fig. 1; tav. XIII, figg. 7, 8.

Conchiglia piuttosto grande, ad avvolgimento planispirale; le camere, in numero di circa 9 nell'ultimo giro, crescono regolarmente, sono larghe e basse, appiattite in corrispondenza del dorso, un po' convesse, separate da suture radiali, leggermente depresse e poco marcate; apertura allungata e semilunare situata alla base dell'ultima camera; superficie grossolanamente rugosa.

Dimensioni:	diametro I	0,56	0,56
	diametro II	0,43	0,44
	spessore	0,32	0,30.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Albiano (?) e Cenomaniano del Ticino meridionale.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livello 1 (Cenomaniano).

Genere *Planulina* d'Orbigny 1826.

***Planulina buxtorfi* Gandolfi.**

(Tav. II, fig. 13).

Planulina buxtorfi Gandolfi 1942 [48]. Pag. 103, fig. 35, tav. III, fig. 7; tav. V, figg. 4, 5; tav. VI, fig. 1; tav. VIII, fig. 8; tav. IX, fig. 2; tav. XI, fig. 6; tav. XIII, figg. 13, 15.

Conchiglia appiattita ad avvolgimento planispirale; spira piuttosto aperta; le camere, in numero di 9-10 nell'ultimo giro, sono allungate, sottili, leggermente arcuate.

Dimensioni:	diametro I	0,54	0,60	0,60
	diametro II	0,44	0,43	0,47
	spessore	0,16	0,16	0,18.

OSSERVAZIONI. - Gli esemplari esaminati corrispondono assai bene alla descrizione di Gandolfi, ma si nota che le suture sono generalmente meno incurvate di quelle rappresentate alla fig. 7, tav. III.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Albiano (?) e Cenomaniano del Canton Ticino; è stata segnalata anche nel Cenomaniano dell'Appennino piacentino.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livelli 1 e 5 (dal Cenomaniano all'inizio del Turoniano).

***Planulina gardesana* n. sp.**

(Tav. II, fig. 14).

Conchiglia appiattita ad avvolgimento planispirale; contorno poco ondulato, subcircolare; ombelico stretto, leggermente depresso; l'ultimo giro ricopre il precedente per circa due terzi della sua altezza; camere sottili ed arcuate, in numero di 12 nell'ultimo giro, regolarmente e debolmente crescenti, a pareti finemente rugose; suture marcate, retroverse, depresse in corrispondenza delle ultime camere, che risultano un poco sporgenti; dorso stretto, subacuto, leggermente arrotondato; apertura lunga e semilunare, situata alla base dell'ultima camera.

Dimensioni:	diametro I	0,46	0,46	0,46	0,40	0,50
	diametro II	0,37	0,39	0,39	0,33	0,42
	spessore	0,14	0,14	0,15	0,15	0,18.

RAPPORTI E DIFFERENZE. - La forma in esame è assai vicina alla *Planulina spissocostata* Cushman per l'andamento generale, il numero e la forma delle camere, ma se ne distingue per essere meno dissimetrica, per la maggiore altezza dell'ultimo giro rispetto al diametro, per la diversa sezione verticale del giro, che negli esemplari in esame è più stretta e presenta lo spessore massimo circa a metà dell'altezza anziché al terzo inferiore, come avviene nella specie di Cushman. Il contorno è inoltre molto meno lobato che nella forma americana, e le suture sono qui depresse anziché rialzate.

Si può pure confrontare con la *Planulina lundegreni* Brotzen, la quale presenta una sezione verticale del giro simile alla nostra, ma se ne discosta per il minor numero e la maggior curvatura delle camere, lo sviluppo molto più accentuato dei listelli che orlano le camere stesse, ed infine l'asimmetricità delle due facce superiore ed inferiore.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale; è presente come forma rara nei livelli 3, 4, 5 (Cenomaniano, fino all'inizio del Turoniano).

OLOTIPO: Tav. II, fig. 14.

Genere *Cibicides* Montfort 1808.

***Cibicides cushmani* Nuttall.**

Cibicides cushmani Nuttall 1930 [62]. Pag. 291, tav. XXV, figg. 3, 5, 6.

Cibicides cushmani Selli 1944 [80]. Pag. 78, tav. II, fig. 11.

Conchiglia piano-convessa, dalla faccia superiore appiattita e l'inferiore alquanto rigonfia; margine esterno pochissimo lobato, strettamente arrotondato; camere numerose e sottili, rapidamente crescenti, in numero di 11 nell'ultimo giro; suture retroverse e curvilinee su entrambe le facce; apertura piccola, semicircolare.

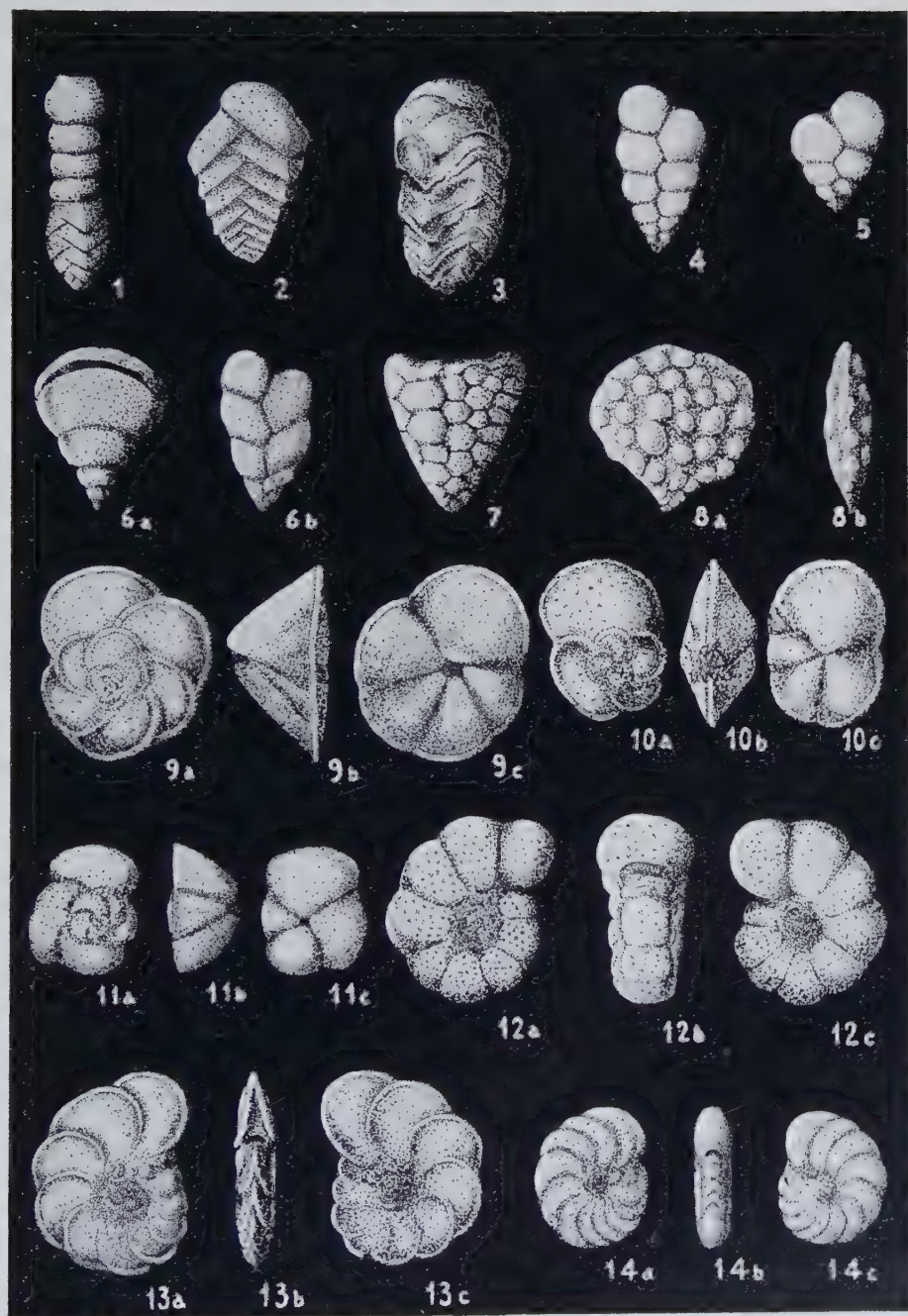
Dimensioni:	diámetro I	0,81
	diámetro II	0,67
	spessore	0,32.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Eocene inferiore del Messico altrove è diffusa specialmente nell'Eocene medio-sup.

PROVENIENZA. - Serie di Tignale, livello 43 (Eocene medio).
(*continua*)

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.

Fig. 1	- <i>Clavulina</i> cf. <i>parisiensis</i> d'Orbigny, × 36.	Pag. 119
Fig. 2	- <i>Gaudryina</i> (<i>Pseudogaudryina</i>) <i>pyramidata</i> Cushman, × 36.	» 121
Fig. 3	- <i>Bulimina limbata</i> White, × 36.	» 123
Fig. 4	- <i>Gümbelina globifera</i> (Reuss), × 36.	» 123
Fig. 5	- <i>Gümbelina globulosa</i> (Ehrenberg), × 36.	» 124
Fig. 6	- <i>Gümbelina elegans</i> (Rzehak), <i>a</i> , veduta laterale; <i>b</i> , veduta frontale, × 36.	» 125
Fig. 7	- <i>Pseudotextularia varians</i> Rzehak, × 36.	» 125
Fig. 8	- <i>Planoglobulina acervulinoides</i> (Egger), <i>a</i> , veduta frontale; <i>b</i> , veduta laterale, × 36.	» 126
Fig. 9	- <i>Globorotalia aragonensis</i> Nuttall, <i>a</i> , faccia dorsale; <i>b</i> , profilo laterale; <i>c</i> , faccia ventrale, × 44.	» 129
Fig. 10	- <i>Globorotalia crassata</i> (Cushman), <i>a</i> , faccia dorsale; <i>b</i> , profilo laterale; <i>c</i> , faccia ventrale, × 44.	» 130
Fig. 11	- <i>Globorotalia crassula</i> Cushman and Stewart, <i>a</i> , faccia dorsale; <i>b</i> , profilo laterale; <i>c</i> , faccia ventrale, × 44.	» 130
Fig. 12	- <i>Anomalina breggiensis</i> Gandolfi, <i>a</i> , faccia dorsale; <i>b</i> , profilo laterale; <i>c</i> , faccia ventrale, × 44.	» 131
Fig. 13	- <i>Planulina buxtorfi</i> Gandolfi, <i>a</i> , faccia dorsale; <i>b</i> , profilo laterale; <i>c</i> , faccia ventrale, × 44.	» 131
Fig. 14	- <i>Planulina gardesana</i> n. sp. Olotipo (Cenomaniano di Tignale-Lago di Garda), <i>a</i> , faccia dorsale; <i>b</i> , profilo laterale; <i>c</i> , faccia ventrale, × 44.	» 132



III. - *Recensioni.*

a) PUBBLICAZIONI ITALIANE

MAXIA C. - **Sulla posizione stratigrafica del cosiddetto "marmo cottanello", dei dintorni di Castiglione (Sabina).** *Ist. di Geol. e Paleont. Univ. Roma*, pubbl. n. 1, 12 pp., 4 figg., Roma 1948.

Nella sua nota l'A. descrive dapprima la successione stratigrafica del versante sud-ovest del M. Sacerone, formazione includente i calcari colorati di tipo «cottanello» dei dintorni di Castiglione (Sabina). Passa quindi allo studio dei fossili rinvenuti nella parte inferiore della serie ed illustra un grande *Perisphinctes*, che ha stretti rapporti con *P. ptychoides* Neum. degli strati ad *Aspidoceras acanthicum*; tale genere risulta nuovo per la località. Da un raffronto con le formazioni litologicamente analoghe delle Marche e del Veneto e sulla base dei caratteri paleontologici l'A. conclude che la serie racchiudente il gruppo di strati del «marmo cottanello» di Castiglione deve riferirsi al Giurassico superiore. Chiude il lavoro una nota bibliografica.

M. A. RUSCELLI

PARASCANDOLA A. - **Osservazioni sul cretaceo e sul terziario nella penisola sorrentina.** *Boll. Soc. Natur. in Napoli*, **61**, 3-5, 6 figg., Napoli 1947.

Viene segnalata la presenza nella penisola sorrentina di arenarie terziarie fortemente piegate, poggianti su calcari del Cretaceo.

E. di NAPOLI ALLIATA

DE STEFANI T. - **La fauna luteziana di Valdesi (Palermo).** *Giorn. Sc. Nat. ed Econ.*, **45**, sez. 1, pubbl. 1, 8 pp., Palermo 1948.

L'A. elenca con brevi cenni descrittivi o critici la fauna luteziana raccolta a Valdesi (Palermo), costituita per la maggior parte da foraminiferi e da rari molluschi. Tra le forme identificabili le più diffuse appartengono al gen. *Fasciolites* ed in particolare alla *F. gigantea* Ch.-Risp., mentre la *Pentellina chalmasi* è nuova per la Sicilia.

C. ROSSI RONCHETTI

SELLI R. - **La struttura del genere *Angulogerina* Cushman 1927.** *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, **87**, 40-48, 1 tav. nel testo, Milano 1948.

Viene affrontato lo studio di alcune *Angulogerine* a mezzo di sezioni sottili. Risulta così per la prima volta l'importanza generica dei caratteri della apertura che nel genotipo di *Angulogerina* è munita di una doccia e di un tubetto introflesso. Questi caratteri sono comuni ai generi *Uvigerina*, *Opkinsina* e *Trifarina*, che sono strettamente legati al genere in esame.

Viene inoltre descritta una nuova specie, la *Angulogerina fornasinii* ritrovata nel Pliocene inferiore presso il Ponticello di Savena (Bologna) e nel Pliocene medio del sottosuolo ferrarese.

E. di NAPOLI ALLIATA

SELLI R. - **La stratigrafia di un pozzo profondo perforato presso Pontelagoscuro (Ferrara).** *Giorn. di Geologia*, (2^a), 18, 53-72, Bologna 1946.

Viene esaminata la serie stratigrafica riscontrata in un pozzo perforato per ricerche metanifere nei pressi di Ferrara. Lo studio è stato eseguito sui molluschi e soprattutto sui foraminiferi più comunemente diffusi. Viene così riconosciuto il Pliocene marino neritico con acque probabilmente più calde di quelle attuali della stessa latitudine. Nella successione stratigrafica segue, probabilmente trasgressivo, il Calabrian con forme a *Cassidulina*, *Anomalina balthica*, *Bulimina* ecc. indicanti un ambiente marino con acque più fredde delle attuali. Si segnala pure una migrazione di forme di mare profondo verso zone più litoranee per effetto dell'abbassamento di temperatura. Il Quaternario è rappresentato da alternanze di livelli torbosi con depositi marini litoranei, indicanti un ambiente deltizio o lagunare. Sono soprattutto abbondanti foraminiferi ed ostracodi che, insieme ai molluschi, presentano evidente carattere litoraneo e salmastro. Segue fino al piano di campagna la coltre alluvionale sabbiosa senza fossili.

E. DI NAPOLI ALLIATA

TREVISAN L. - **Lo scheletro di *Elephas antiquus italicus* di Fonte Campanile (Viterbo).** *Palaeont. Ital.*, 44, N.S. 14, 2-78, 5 tav., 47 figg. nel testo, Pisa 1948.

L'A. ha studiato uno scheletro quasi completo di un singolo individuo di *Elephas antiquus italicus* scoperto presso Viterbo nel 1941 in un giacimento di farina fossile, formatosi in un lago, la cui evoluzione geologica viene datata intorno alla fine del grande interglaciale Mindel-Riss. Nella esauriente descrizione paleontologica vengono passati in rassegna ed illustrati con figure significative i singoli elementi scheletrici; viene dato particolare risalto ai caratteri che possono servire a definire il campo di variabilità della specie, i rapporti con altre razze e specie, e che possono venire utilizzati nello studio della filogenesi. Viene chiarito, inoltre, il significato dell'espansione mediana delle lamine di smalto dei molari e vengono descritti i caratteri del carpo e del tarso che finora non erano noti. Lo scheletro di Fonte Campanile consente all'A. una ricostruzione ideale dell'aspetto esterno dell'*Elephas* che doveva avere statura di poco superiore a 4 m e che mostra differenze rispetto ad altri soprattutto nella forma particolare della testa, nelle dimensioni della proboscide e nel profilo del dorso.

Nella parte conclusiva del suo lavoro l'A. tratta la filogenesi e la paleobiologia dell'*E. antiquus italicus*; sulla base dell'esame comparativo dei caratteri l'A. può concludere che la razza *italicus* deriva dal ceppo *meridionalis* come differenziazione ecologica di foresta. In Italia questa segregazione di una razza di foresta da una razza di steppa, ha portato più rapidamente che nei paesi nordici all'acquisizione di caratteri tipici e la razza *italicus*, come tale, è giunta ad un grado di evoluzione più elevato. Inoltre il confronto con *E. antiquus* di altri paesi fa apparire *italicus* come un gruppo evoluto in posto, indipendentemente dagli altri; quindi il nome *antiquus* indica un gruppo di razze distinte geograficamente e perciò geneticamente, per quanto simili dal punto di vista ecologico e morfologico.

Il lavoro è completato dalla bibliografia e da 5 belle tavole che illustrano lo scheletro studiato.

C. ROSSI RONCHETTI

b) PUBBLICAZIONI SU TERRITORI COLONIALI

CHECCHIA-RISPOLI G. - **Monografia degli "Epiaster", della Somalia italiana.** *Atti Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. fis., mat. e nat.*, (8^a), **1**, sez. 2^a, 23 pp., 2 tav., Roma 1947.

L'A. esamina le forme appartenenti al gen. *Epiaster*, identificate nel ricco materiale cretaceo della Somalia, raccolto dalla missione geologica dell'A. G.I.P. negli anni 1936-39. Dopo aver illustrato i caratteri distintivi del genere, l'A. passa alla descrizione delle 9 specie; di esse sette sono nuove per la scienza: *Epiaster mortenseni*, *E. somaliensis*, *E. migliorinii*, *E. africanus*, *E. caranoi*, *E. pulcher*, *E. ovalis*. Esse sono accompagnate da un certo numero di specie note appartenenti ad altri generi, per cui è stato possibile indicare nella Somalia l'esistenza di 3 distinti piani del Cretaceo: l'Aptiano, l'Albiano ed il Cenomaniano.

Il lavoro è completato dall'illustrazione delle specie descritte e da una ricca bibliografia.

M. A. RUSCELLI

CHECCHIA-RISPOLI G. - **Pygasteridi del Cenomaniano della Somalia.** *Atti Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. fis., mat. e nat.*, (8^a), **4**, 3, 278-284, 1 fig. e 2 tav. nel testo, Roma 1948.

Nel materiale paleontologico raccolto nel Cretaceo della Somalia dalla Missione geologica dell'A.G.I.P. sono stati trovati 5 esemplari di Echinidi rari appartenenti ai Pygasteridi, che l'A. descrive ed illustra. Di essi uno va riferito al *Pygaster truncatus* Ag. e quattro ad *Anorthopygus orbicularis* Grat. Il rinvenimento di queste forme è di grande interesse non solo per l'alto valore cronologico (Cenomaniano), ma anche perchè permette di estendere notevolmente la loro distribuzione geografica.

M. A. RUSCELLI

CHECCHIA-RISPOLI G. - **"Salenia hawkinsi", nuovo echinide del Cenomaniano della Somalia.** *Rend. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. fis., mat. e nat.*, (8^a), **4**, 2, 169-172, 2 figg. nel testo, Roma 1947.

Nel presente lavoro viene descritta ed illustrata una nuova specie di Echinide, la *Salenia hawkinsi*, proveniente dal Cenomaniano di Belet Uen, dove fu raccolta dalla Missione dell'A.G.I.P. in Somalia. Si tratta di una forma assai rara, la seconda appartenente al gen. *Salenia*, che venga segnalata nel Cretaceo di questa regione.

M. B. CITA

CHECCHIA-RISPOLI G. - **Su alcuni echinidi eocenici della Migiurtinia.** *Boll. Uff. Geol. Italia*, **70** (1945-46), parte I: Geologia, nota II, 21 pp., 2 tav., Roma 1947.

Vengono descritte ed illustrate 10 specie di Echinidi eocenici raccolti nella Migiurtinia negli anni 1936-39. Delle 10 specie descritte una sola era già nota l'*Echinolampas fraasi* De Lor., mentre le seguenti sono nuove per la scienza: *Porosoma lamberti*, *Echinolampas migiurtinus*, *E. migliorinii*, *E. caranoi*, *Opiaster derasmoi*, *Kleinia pulcra*, *Schizaster delorenzoi*, *Linthia mortenseni*, *Lutetia maccagnoii*.

Sulla base dell'*Echinolampas fraasi* e di altri echinidi appartenenti a specie ben conosciute è stato possibile all'A. riferire all'Eocene medio la formazione del « Carcar ».

M. A. RUSCELLI

c) PUBBLICAZIONI DI PALEONTOLOGIA GENERALE

CHECCHIA-RISPOLI G. - **Sul genere "Brissopatagus", Cotteau.** *Rend. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. fis., mat. e nat.*, (8^a), **2**, 5, 516-521, 1 tav., Roma 1947.

Il ricco e ben conservato materiale echinologico raccolto dalla Missione geologica dell'A.G.I.P. in Somalia durante gli anni 1936-39, ha permesso all'A. di definire con sicurezza le caratteristiche del gen. *Brissopatagus*, sulle quali esistevano delle controversie. A tale genere assai raro, che visse dall'Eocene al Miocene, appartengono 6 specie, fra le quali *Brissopatagus venzoi*, nuova per la scienza, che l'A. descrive ed illustra esaurientemente. Gli esemplari di detta specie provengono dalla parte più bassa dell'Aquitaniense della Migiurtina.

M. B. CITA

CUSHMAN J. A. e TODD R. - **The genus Spiroloculina and its species.** *Cush. Lab. for. Foram. Res., Special Publ.* n. 11, 82 pp., 9 tav., Sharon (Massachusetts) 1944.

In questa monografia sul gen. *Spiroloculina* d'Orb. 1826 gli AA. descrivono tutte le specie e varietà appartenenti al genere suddetto, raggruppandole secondo l'età a partire dal Cretacico. Ogni descrizione è accompagnata da una sinonimia completa e da buone rappresentazioni. Segue un elenco delle specie descritte come *Spiroloculina*, ma di dubbia attribuzione (*incertae sedis*) ed uno di specie, pure descritte come *Spiroloculina*, ma appartenenti ad altri generi.

M. B. CITA

CUSHMAN J. A. - **The genus Articulina and its species.** *Cush. Lab. for Foram. Res., Special Publ.* n. 10, 21 pp., 4 tav., Sharon (Massachusetts) 1944.

Nella monografia sul gen. *Articulina* d'Orb. 1826, l'A. riunisce le descrizioni, accompagnate dalle sinonimie complete e da rappresentazioni di tipi primari o di olotipi, delle 27 specie appartenenti a tale genere, diffuso nel Terziario e ancora vivente in acque calde e poco profonde.

Undici della specie descritte sono nuove per la scienza. Alla fine della pubblicazione si trova un elenco di specie, descritte come *Articulina*, di dubbia attribuzione, oppure appartenenti ad altri generi.

M. B. CITA

CUSHMAN J. A. - **A supplement to the monograph of the foraminiferal family Verneulinidae.** *Cush. Lab. for Foram. Res., Special Publ.* n. 7 A, 43 pp., 4 tav., Sharon (Massachusetts) 1946.

In questo lavoro di grande utilità per gli specialisti l'A. presenta un aggiornamento fino al 1946 della sua monografia sulle *Verneulinidae*. Vengono elencate le citazioni di specie e di varietà già comprese nel precedente lavoro, e vengono descritte e figurate le forme nuove comparse successivamente alla sua precedente pubblicazione.

M. B. CITA

CUSHMAN J. A. - **A supplement of the monograph of the foraminiferal family Valvulinidae.** *Cush. Lab. for Foram. Res., Special Publ.* n. 8 A, 69 pp., 8 tav., Sharon (Massachusetts) 1947.

A dieci anni dalla monografia sulla famiglia della *Valvulinidae*, l'A. offre col presente lavoro un aggiornamento completo comprendente citazioni di specie e varietà, incluse nella monografia originale, nonchè descrizioni e figure di specie e varietà create successivamente alla suddetta pubblicazione.

M. B. CITA

IV. - Notizie e varietà.

LE CALPIONELLE IN LOMBARDIA.

Le Calpionelle o Tintinnidi fossili, secondo i più recenti studi (1), vengono incluse fra i Ciliati loricati dell'ordine degli Oligotrichi, per la grande affinità che presentano con i Tintinnoidea attualmente viventi. La maggior parte di questi organismi è diffusa nel plancton degli oceani e del Mediterraneo; solo qualche specie vive in acque dolci.

Le Calpionelle e generi affini sono stati riscontrati finora allo stato fossile limitatamente fra il Giura superiore (Kimmeridgiano) ed il Cretacico inferiore (Neocomiano), e quasi sempre in calcari puri e calcari con radiolari, considerati come depositi di mare profondo.

Sono state segnalate per la prima volta nel Giurassico superiore alpino da Lorenz (1902). I successivi ritrovamenti hanno dimostrato che le Calpionelle presentano un'ampia diffusione geografica, comprendente tutta la Tetide mediterranea, (Spagna e Baleari, Nord Africa, Corsica, Alpi) e più oltre i Carpazi, la Crimea, il Caucaso e l'Himalaya.

In Lombardia sono state segnalate Calpionelle nella Maiolica di Val Breggia e presso Chiasso da A. Heim e da J. Cadisch ed identificate come *Calpionella alpina* Lorenz e *C. oblonga* Cadisch.

Queste stesse specie sono state osservate pure da Renz nella « Maiolica » nella zona di Cragno-San Nicolao (2).

Esaminando alcuni campioni di Maiolica provenienti da Besozzo (Varese) la dott. Ruscelli dell'Istituto di Geologia dell'Università di Milano, ha potuto constatare la presenza di Calpionelle tipo *C. alpina* anche in questa località. È in corso lo studio di materiale di altre parti della Lombardia, allo scopo di stabilire la diffusione delle Calpionelle in questa regione.

M. A. R.

LA NOMENCLATURA DEI TRILOBITI.

Ognuno sa quanto poco definita sia la nomenclatura delle parti scheletriche di molti organismi fossili, cosicchè ogni tentativo di uniformare tale nomenclatura va incoraggiato e propagandato. Cinque specialisti di Trilobiti F. B. Howell, E. A. Fredrickson, C. Lochman, G. O. Raasch e F. Rasetti hanno pubblicato recentemente una relazione allo scopo di

(1) COLOM G., *Fossil tintinnids: Loricated Infusoria of the order of the Oligotricha*. «Journ. Pal.», vol. 22, n. 2, pp. 233-263, 33-35, 14 text figg., Menasha, Wisc. 1948.

(2) RENZ C., *Neue Fossilfunde im Südtessin*. «Eclogae Geologicae Helveticae», vol. 40 (1947), n. 2, pp. 372-378, 2 figg., Basel 1948.

uniformare la terminologia dei Trilobiti cambrici (1) e noi crediamo di fare cosa utile ai lettori della Rivista pubblicando schematicamente tale terminologia opportunamente tradotta in italiano. La fig. 17 è quella che accompagna la relazione dei cinque studiosi, leggermente ridotta.

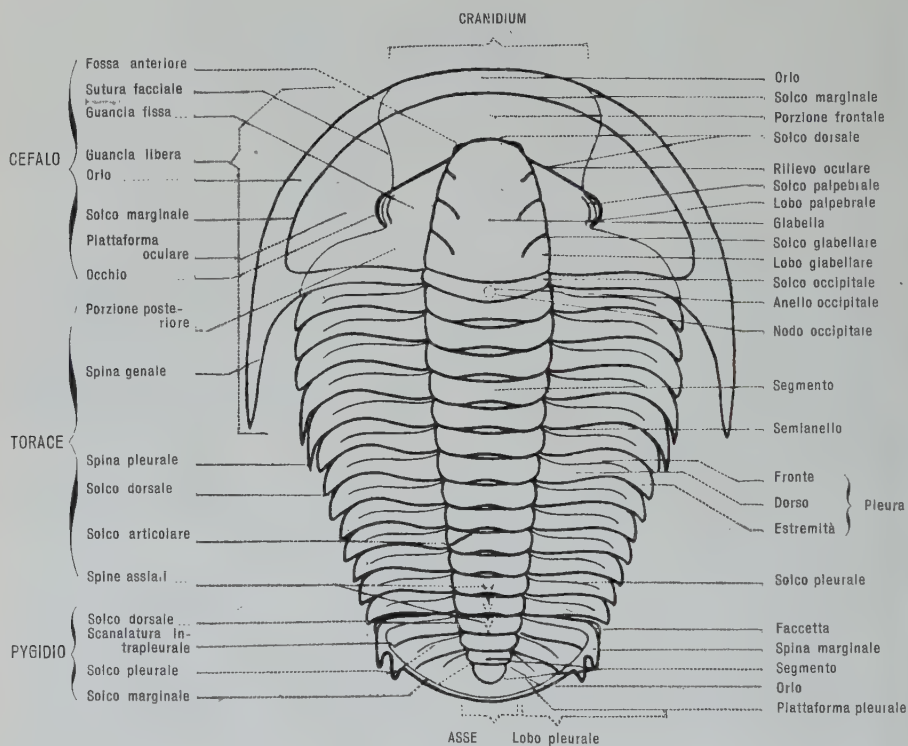


Fig. 17.

M. B. C.

CONVEGNO DELL'UNIONE PALEONTOLOGICA INTERNAZIONALE A LONDRA.

In occasione del XVII Congresso Geologico Internazionale, che si terrà a Londra nell'ultima settimana di agosto 1938, avrà luogo la riunione dell'Unione Paleontologica Internazionale. Gli argomenti che verranno discussi nelle tre sedute, che si terranno il 27, 30 e 31 agosto, sono:

1. Aspetti speciali delle pubblicazioni e della bibliografia paleontologiche.
2. Impiego dei Foraminiferi nella stratigrafia.
3. Opera della Commissione internazionale sulla nomenclatura zoologica.

Fra gli argomenti di carattere burocratico è in programma l'esame della possibilità di costituire un ufficio permanente dell'Unione.

A. D.

(1) HOWELL F. B., FREDRICKSON E. A., LOCHMAN C., RAASCH G. O., RA-
SETTI F., *Terminology for describing Cambrian Trilobites*. « Journ. Pal. », vol. 21,
n. 1, pp. 72-76, 1 fig., Menasha, Wisc. 1947.

**UNA COPIA DEL CATALOGUE OF FORAMINIFERA DONATA
ALL'UNIVERSITÀ DI MILANO.**

Un gruppo di cittadini italo-americani di New York ha recentemente offerto in dono all'Istituto di Geologia dell'Università di Milano una copia del *Catalogue of Foraminifera*, opera in 30 volumi e 7 appendici, edita dal Museo di Storia Naturale di New York, compilata a cura di B. F. Ellis e A. Messina.

Della preziosa opera — che contiene la fedele riproduzione delle diagnosi e delle figure originali di gran parte dei foraminiferi viventi e fossili — è la prima copia che arriva in Italia.

A.D.

V. - *Atti della Società Paleontologica Italiana.*

PRIMA SEDUTA DEL CONSIGLIO.

Il giorno 21 aprile 1948 ha avuto luogo a Milano, in Via Botticelli 23, la prima seduta del Consiglio della Società Paleontologica Italiana.

Il principale argomento trattato è stato la proposta, avanzata dall'Assemblea dei Soci del 1° febbraio 1948, di addivenire ad una convenzione con la « Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia », affinché questa diventi organo ufficiale della Società. La convenzione è stata concretata con impegno da parte della Direzione della Rivista di pubblicare gli *Atti della Società* e di dare la precedenza, compatibilmente con gli altri impegni, ai Soci nella pubblicazione dei loro lavori. Inoltre la Rivista mette a disposizione dei Soci due pagine per fascicolo, non cumulabili. La Società passerà alla Rivista il 50 % delle quote sociali, mentre il rimanente rimarrà a disposizione per le esigenze amministrative della Società stessa.

Il Presidente ha poi annunciato l'ammissione della Società alla Unione Paleontologica Internazionale. Rappresentante del sodalizio, in seno alla Unione, è stato nominato il Presidente stesso.

PREZZI DEGLI ESTRATTI

Gli Autori di note originali o di recensioni possono avere estratti a pagamento al prezzo seguente:

	Per copie 25	Per copie 50	Per copie 100	Copertina
4 pagine . L.	800.—	900.—	1000.—	Con copertina stampata in carta L. 800,— per ogni 25 copie
8 pagine . »	1100.—	1200.—	1450.—	Con copertina stampata in cartoncino L. 950,— le prime 25 copie
12 pagine . »	1600.—	1700.—	1900.—	L. 450,— ogni 25 copie in più
16 pagine . »	1900.—	2100.—	2400.—	

PUBBLICAZIONI DISPONIBILI DELLA RIVISTA ITALIANA DI PALEONTOLOGIA

Annate arretrate salvo alcune esaurite.

MEMORIE:

BONI A., Studi statistici sulle popolaz. fossili

SCATIZZI I., Sulla struttura di alcuni «Apty-
cus» e sulla posiz. sistematica del tipo

REDINI R., Sulla natura e sul significato cro-
nologico di pseudofossili e fossili del
Verrucano tipico del M. Pisano

GANDOLFI R., Ricerche micropaleontologiche
e stratigrafiche sulla scaglia e sul Flysch
cretacici dei dintorni di Balerna (Canton
Ticino). Vol. di 160 pag., 49 fig., 14 tav.

PREZZI DA
CONVENIRSI

SCONTO
AGLI ABBONATI

L. 1200
(L. 2000 all'estero)

ABBONAMENTO PER IL 1948 L. 1200.—

ESTERO L. 2000.—

AVVISO AGLI ABBONATI

L'Amministrazione della Rivista declina ogni responsabilità per il mancato recapito dei fascicoli causato da disguidi o smarrimenti postali. Avverte, inoltre, che soltanto agli abbonati che si mantengono in regola con i pagamenti è garantito in ogni caso l'invio di duplicati.

Ai soci della Società Paleontologica Italiana sono lasciate a disposizione due pagine di ogni fascicolo. I soci stessi hanno la precedenza nella pubblicazione dei loro lavori.

Tutte le opere di carattere paleontologico e stratigrafico relativo alla regione italiana e territori coloniali che verranno inviate in omaggio saranno ampiamente recensite nella rubrica Rassegna delle Pubblicazioni. Saranno pure recensite le opere paleontologiche e stratigrafiche di carattere generale.

Verranno pubblicate *gratuitamente* le **diagnosi di forme nuove** redatte in lingua latina ed accompagnate dalle indicazioni relative alla località di provenienza, all'età geologica, al n° d'inventario e da una buona fotografia.

La Direzione della Rivista non assume la responsabilità del contenuto scientifico dei lavori pubblicati che rimane, pertanto, agli autori.

CERCANSI le annate I, II, III, IV, VI, VIII, XXV, XXVIII della Rivista
Italiana di Paleontologia.

Indirizzare le offerte alla Redazione della Rivista.

Dirigere la corrispondenza ed i vaglia alla

**DIREZIONE DELLA RIVISTA ITALIANA
DI PALEONTOLOGIA**

**ISTITUTO DI GEOLOGIA DELL'UNIVERSITÀ
Via Botticelli, 23 - Milano**

**Per comodità degli abbonati si avverte che la « Rivista »
ha il CONTO CORRENTE POSTALE N. 3/19380 - MILANO**

*Prof. ARDITO DESIO - Direttore responsabile
Dott. CARLA ROSSI RONCHETTI - Redattore*